


SCHOENHOF & MOELLER
BOSTON
40, WINTER STREET, 40

Physiologische, pathologische

und

medicinisch - practische Untersuchungen

über die

SPINAL - IRRITATION.

Von

Dr. Stilling,

pract. Arzte etc. zu Cassel.

„Dans une science d'observation l'homme doit pour ainsi dire disparaître derrière les faits, qui, seuls, constituent la force et la garantie de ses opinions."

Billard.

Mit vier eingedruckten Holzschnitten.

Leipzig 1840.

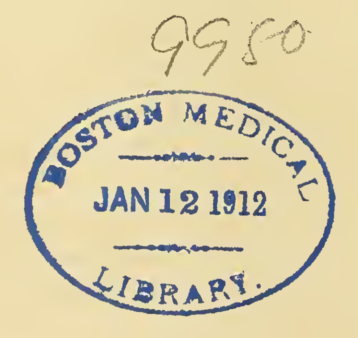
Verlag von Otto Wigand.

Ce n'est point, en effet, en détruisant des théories exclusives, pour les remplacer par des explications non moins exclusives, que l'on perfectionnera l'édifice de la science, mais plutôt en constatant par l'analyse, et en coordonnant ensemble les résultats de l'observation de tous les hommes et de tous les temps.

Billard.

Were J indeed „to write from the time the sun rises till it sets" J feel most truly that J could not express half the sense J entertain of the vast importance and hitherto unexplored extent, of the pathology of the nervous system.

J. Marshall.



Vorwort.

Ein von uns hochgeschätzter Schriftsteller *) sagte als einleitende Sentenz zu neuropathologischen Studien vor einiger Zeit Folgendes: „Es ist so oft von Hemmungsbildungen die Rede, dass es nahe liegt, auch auf die Hemmungen geistiger Entwickelung den Blick zu richten; metaphorisch liesse sich als ein Stehenbleiben auf niederer Stufe die Theilnahmlosigkeit vieler Pathologen und Aerzte an den wichtigen neurophysiologischen Forschungen der neueren Zeit deuten. Man schlage nur die jüngsten Hand- und Lehrbücher auf, und mit Staunen und Unwillen wird man sich in Boërhaave's oder Tissot's Zeit zurückversetzt fühlen. Diese Anhänglichkeit an Tradition würde gerechtfertigt sein, wenn von frivolen, abentheuerlichen Neuerungen die Rede wäre; allein festzuhalten an dogmatischen Satzungen, um sich das Bekenntniss eines bisher befangenden Irrthums zu ersparen, ist des wissenschaftlichen Forschers unwürdig, und rächt sich früh oder spät. Jene Untersuchungen im Gebiete der Nervenphysiologie sind grossentheils mit physicalischer Genauigkeit angestellt und erwecken hierdurch nicht allein gegründetes Ver-

*) Romberg, in Casper's Wochenschrift, 1836. p. 289.

trauen, sondern können dem Arzte zugleich als Muster von Beobachtung vorschweben. Ihr Studium befreit von der Flüchtigkeit, welche so viele ärztliche Wahrnehmungen unbrauchbar macht, und regt gebührenden Ernst und Geduld an. Auf diese Weise wird die Pathologie die genossenen Wohlthaten der Physiologie entgelten können.“ Es sind uns diese Worte wahrhaft aus der Seele geschrieben, und Jedem mit der Physiologie vertrauten Arzte sind die Anlässe zu solchen Ideen sicherlich oft genug vorgekommen.

Man muss es gestehen, die Pathologie hat von den grossen Fortschritten der Physiologie bis jetzt noch verhältnissmässig gar wenig Nutzen gezogen. Gluge's Untersuchungen begrüssen wir eigentlich als den ersten bedeutenden Stein zu dem neuen Bau der Pathologie, der des Standes heutiger Physiologie würdig ist. Mögen ihm recht viele und recht rüstige Arbeiter folgen! Die tüchtigeren Pathologen neuester Zeit haben diese Ansichten klar genug ausgesprochen, und sehr schön sagt Boisseau, nosographie organique, tom. IV. p. 802, in dieser Hinsicht: „Jusqu'à quand sera-t-on obligé de retracer ces „groupes de symptomes présentés depuis des siècles „comme autant de maladies distinctes? Le tems n'est „sans doute pas éloigné, où chacun d'eux sera rallié à l'altération organique qu'il concerne, et où „tomberont ces échafaudages que les anciens nous „ont légués. Aujourd'hui il serait difficile ou peut-„être trop hardi, de faire la répartition de ces phé-„nomènes; on serait accusé de nier des maladies. „Si nous n'avons pas eu le courage, ou, si l'on veut, „la témérité de porter la hache dans ces constructions „gothiques, nous hâtons de tous nos voeux l'instant „où l'on pourra le faire, et nous pressentons le

„moyen qu'il faudra employer. Du moins nous avons „été aussi bref que possible, et puisque nous n'avions „à offrir au lecteur, que de symptomes, nous nous „sommes attachés à ne lui présenter que le produit „pur de l'observation, sans divagations théoriques."

Wir mögen nichts mehr hinzufügen. Boisseau führte hier die Stimme aller denkenden Pathologen, denen die klare Einsicht in die krankhaften Zustände der Organisation mehr gilt, als eine schöne Receptformel.

Nur noch einige Worte über die Anordnung unsres Werks. Wir wollten eine Anleitung oder Andeutung geben, wie eine Pathologie (und Therapie) auf physiologischer Basis aufzubauen sei. Eine Monographie über Spinal-Irritation haben wir keineswegs schreiben wollen. Wir wählten aber diesen Gegenstand vor anderen vorzugsweise, weil er so weit in das Gesammtgebiet der Pathologie eingreift, dass die gröstmöglichste Berührung der Pathologie und Physiologie bei der Bearbeitung erzweckt werden konnte und musste. Wir konnten darum nicht umhin, Ansichten aufzustellen, die bis jetzt in der Pathologie noch unbekannt waren. — Welche Folgen sie haben werden, müssen wir von der Zeit erwarten. Eine kleine Skizze unsrer Ansicht über das Nervensystem, die unseren Erörterungen in diesem Werke zur Basis dient, trugen wir der zu Pyrmont in diesem Jahre versammelten Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte vor, während unser Werk bereits unter der Presse war. Auf der Rückreise über Braunschweig fanden wir dort bei Herrn Professor Bruns Valentin's Werk de functionibus nervorum, welches eben vom Buchhändler abgeschickt worden war. Wir haben in diesem Werke sehr interessante Data gefunden, die theils

zu manchen unsrer Schlüsse die Bestätigung auf experimentellem Wege geben, theils einige unserer Ansichten aussprechen, theils Verschiedenheiten davon enthalten. Wir konnten sie, zu unserm Bedauern, für diese Schrift nicht mehr benutzen, werden aber ausführlich von den betreffenden Gegenständen in unsrer versprochenen Nervenphysik zu reden Gelegenheit nehmen.

Wir haben gestrebt, keinen Schluss zu wagen, ohne gegründete Thatsachen, oder, wo diese fehlten, ohne probable Analogieen. Darum müssen die Kenner es nicht anstössig finden, dass wir die Versuche Magendie's etc. so ausführlich wiedergeben. Die hier vorhandenen einzelnen Data, die sich nicht füglich als Beweismittel anders geben liessen, durften von ihrer ursprünglichen Form nicht auffallend getrennt werden. Der Kenner wird sich so zu den Schlüssen die einzelnen Facta bei diesen Experimenten leichter in's Gedächtniss zurückrufen, derjenige aber, dem diese Versuche weniger speciell bekannt sind, wird sie mit doppeltem Interesse hier wieder finden. Glaubt man aber, dass wir bei unsern Erläuterungen auf einzelne Symptome ein zu grosses Gewicht gelegt hätten, so bemerken wir mit unserm grossen Lehrer Charles Bell: „in an inquiry of this kind, the observation of natural phenomena is more agreeable and more conclusive, than experiments on living animals." (cf. Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. XIV. part. 1. Edinb. 1839. pag. 229.)

Cassel, im Herbste 1839.

Dr. Stilling.

Inhalts-Uebersicht.





Ueber Spinal-Irritation.

Die Nervenphysik der neuesten Zeit hat in Riesenfortschritten auf viele physiologisch bisher dunkle Punkte ein hellscheinendes Licht geworfen. — Das Microscop vor Allen, sowie die feinere Nervenpräparation und Experimente an Thieren, nicht minder aber auch glücklich analysirte pathologische Fälle bei Menschen haben seit Bell's, für alle Zeiten Epoche machender, Entdeckung einen Umsturz der meisten bisher als gültig angenommenen Aetiologieen, physiologischer wie pathologischer, bewirkt; sie haben aber auch eine Bahn gebrochen, die sich zur Erreichung der Wahrheit in unserem physiologischen und pathologischen Forschen als die ächte und nächste erweist. Ein wahrer Feuereifer thut sich in den Forschungen der Physiologen, gerade in dem Felde der Neurotomie und Nervenphysik kund, eine Entdeckung drängt die andere, und wenn sich auch vielerlei Widersprüche mit einmischen, so liegt theils die Schuld in der Neuheit der jetzigen microscopischen Forschungsweise, theils in subjectiven Verhältnissen, die indess nur dazu dienen können, die Wahrheit um so glänzender über kurz oder lang emporzuheben. Unzweifelhaft stehen wir vor den Thoren einer Epoche in der Medicin, durch welche das Nervensystem zu seiner wahren Bedeutung in der animalischen Oekonomie für unsere Erkenntniss gelangt. Man vergleiche nur die physiologischen Lehrbücher von Rudolphi und von seinem unmittelbaren Nachfolger auf demselben Lehrstuhl, von Johannes Müller; die Kluft zwischen der Nervenphysik beider — die nur wenige Lustra

sich im Alter ihrer Veröffentlichung unterscheiden — sie erscheint ausserordentlich gross. Man bedenke die glänzenden Arbeiten, gerade der neuesten Zeit, von Ehrenberg, J. Müller, Valentin, Retzius u. v. A. über das Nervensystem, und man wird unsere Ansicht über die eben angedeutete Epoche nicht ungetheilt lassen.

Die practische Medicin ist nicht müssig geblieben bei solchem rastlosen Emporflammen ihrer Fackel, der Anatomie und Physiologie; sie hat dem Lichte ihrer dunklen Seiten schon manche entgegen gehalten, und Bell, Magendie, Marshall Hall, Stromeyer, Hugh Ley, Romberg u. v. A., lieferten davon glänzende Beweise.

Jedem denkenden practischen Arzte sind alle diese Forschungen und glänzenden Fortschritte unseres physiologischen Wissens bei jedem seiner Kranken ein Anhaltspunkt, der ihn mit aller Energie aufregen muss, die Erscheinungen der Krankheit sich klar zu machen, um seinen Patienten die sicherste Hülfe zu verschaffen; jeder Kranke ist ihm ein Organismus, an welchem der Zufall, das Geschick im Allgemeinen, irgend éin pathologisches Experiment gemacht, eine grössere oder geringere Störung angebracht hat, um dem Arzte ein Räthsel aufzugeben, dessen Lösung die strenge Forderung ist.

Schon manches von diesen pathologischen Experimenten der Natur an ihren Organismen haben wir zergliedern gelernt, wir sind in gar manchen Fällen bereits der Natur auf die Spur gekommen, welches Häkchen aus der Kette des organischen Uhrwerks sie ausgehakt hatte; aber Alles, was von diesen Experimenten analysirt, Alles was von diesen Räthseln gelöst ist, ist bei weitem nicht in einen Vergleich zu stellen mit dem, was noch aufzulösen übrig bleibt, wie es der jetzige Stand unserer Wissenschaft erheischt.

Hierzu beizutragen sollte Jeder, dem die Gelegenheit dazu gegeben ist, nicht unterlassen; Jeder, der die Kraft in sich fühlt und den Beruf dazu, sollte unablässig aus der Pathologie die Physiologie, aus der Physiologie wiederum die Pathologie zu ergänzen, zu erklären, zu erleuchten bemüht sein.

Der Verfasser dieser Blätter darf gestehen, den Trieb zur Aufklärung jener physiologischen und pathologischen

Probleme lebhaft in sich zu empfinden, und kann sich das Zeugniss geben, dass sein stetes Streben dieser Art an den Objecten seiner ärztlichen Behandlung nicht unberührt bleibt. Ein geringer Beweis dessen ist der Inhalt der folgenden Blätter, die der Verfasser mit aller geziemenden Bescheidenheit an den Altar der Wissenschaft niederzulegen sich erlaubt. —

Was den Werth dieser Mittheilungen betrifft, so ist Niemand mehr als der Verfasser überzeugt, dass es nur leise Ahnungen der Wahrheit sind, die wir aus den Geheimnissen in dem Gange der Natur so emsig zu erspähen bemüht sind. Die Beobachtungen, auf welche aber jene Betrachtungen sich stützen, sind mit der grösten Sorgfalt am Krankenbette gemacht worden. Einer späteren Zeit wird die der Wahrheit mehr genäherte Erklärung möglich sein. Für jetzt wird der Verfasser sich vollkommen belohnt und befriedigt fühlen, wenn man seine geringen Beiträge als nicht unbrauchbares Material zum späteren grösseren Bau dieses Theils der Heilkunde und Naturwissenschaft — sei es auch nur geringes und glanzloses Material — zu betrachten sich veranlasst findet.

Dieses Material hängt mit der Physiologie und Pathologie des Nervensystems, vorzugsweise des Rückenmarks und der Spinalnerven zusammen, und besteht in der Erörterung eines Krankheitszustandes, der zwar gerade in der neueren Zeit erst als solcher aufgefunden und erkannt, aber bei weitem nicht, und namentlich unter den deutschen Aerzten nicht, das Interesse erregt hat, was er so sehr verdient. Daher es dem Verfasser eine angenehme Pflicht ist, die Aufmerksamkeit seiner deutschen Kunstgenossen hierher zu lenken. Es ist auf die Schmerzhaftigkeit des Rückgrathes, die von den Engländern sogenannte Spinal-Irritation.

Der erste deutsche Arzt, welcher auf dieses Leiden seine Aufmerksamkeit in neuerer Zeit mit Erfolg richtete, war Stiebel; mögen auch frühere Aerzte [1]) vereinzelte hie-

---

1) So sagte z. B. schon P. Frank sehr schön (Delectus opuscul. medic. Tom. XI. p. 31). »Summa vero tum spinae vertebralis, tum ipsius in hac specu latentis medullae, in suscipiendis morborum seminibus promptitudo est atque proclivitas; quamvis multorum hanc ad partem dolorum

her gehörige Betrachtungen oder Beobachtungen gemacht haben. In seinen kleinen Beiträgen zur Heilwissenschaft, die 1823 erschienen, und in einem Aufsatze über Neuralgia rhachitica in dem 16. Bande des Rust'schen Magazins, 1824, gab Stiebel über Chorea rhachitica und Neuralgia rhachitica so anziehende, geistreiche und neue Ansichten über die genannten Krankheiten, sowie über die Schmerzhaftigkeit der Rückenwirbel in verschiedenartigen Krankheitszuständen, dass seinen Arbeiten stets ein ehrenvoller Platz in der Literatur der Rückenmarksleiden gesichert bleiben wird.

Ob abhängig oder unabhängig von dieser Arbeit, und nachdem einzelne kleinere, doch aber nicht unwichtige Abhandlungen über unsern Gegenstand von Allan [1]), Abercrombie, in seinen berühmten Untersuchungen, von Dr. Brown [2]), Dr. Darwall [3]) und früher als diese von Player [4]), von Nicod [5]), von Burns zu Glasgow [6]), der nächst Brown der Erste war, welcher den Ausdruck »Spinal-Irritation« gebrauchte, der literarischen Welt bekannt geworden waren, erschien im Jahre 1828 (in dem 3. Bande der medicinisch chirurgischen Zeitung von Ehrhart, Edlen von Ehrhartstein, p. 27 durch die folgenden Nrn. bis p. 238) vom Professor Joseph Hinterberger zu Linz eine, auf 1100 von demselben gemachte Beobachtungen sich gründende, Abhandlung, unter

---

origo, ex nervorum super ipsis verticulorum corporibus in viscera thoracis et abdominis abeuntium irritatione videatur repetenda. Hic enim, tot sensibilissimi tantisque inter se nexibus intricati funiculi medullae spinalis aut proles, aut nativitate conjuncti *vel minimas, quae his in organis exoriuntur, fideliter turbas referunt; tantumque spinae in has ipsas consensum implorant: ut, quem demum hostis assilierit angulum, difficulter eruamus.*" Aehnliches sagen Brera u. A.

1) Glasgow medical Journal. 1828.

2) On Irritation of the spinal Nerves — in Glasgow medic. Journ., May 1828.

3) On some forms of cerebral and spinal Irritation — in: Midland medical Reporter, May 1829.

4) On Irritation of the spinal Nerves — in: Quarterly Journal of Sciences. 1821.

5) Observations de névralgies thoraciques; in: Nouveau journ. de médec. chirurg. et pharmac. tom. 3. p. 247. 1818.

6) In dem Capitel »on spinal Irritation« in seinem Werke: on Midwifery.

dem Titel »Beiträge zu den Rückgrathskrankheiten.« Hinterberger erklärt, dass er durch eine Aufforderung des Herrn Dr. Meissner im VII. Bande, p. 372. des v. Siebold'schen Journals für Geburtshülfe etc. zu seiner Arbeit veranlasst worden sey, und giebt nicht zu erkennen, dass er von der Arbeit Stiebel's und der übrigen genannten Autoren Kenntniss gehabt hätte. Auch gab Hinterberger seine Erfahrungen in einer besondern Schrift [1]) in die Hände der Kunstgenossen, und hat durch die Reichhaltigkeit seiner Beobachtungen, durch die vorsichtige und besonnene Weise Schlüsse aus denselben zu ziehen, durch den glücklichen Erfolg seiner Behandlung, sich das Verdienst erworben, unter den deutschen Schriftstellern diesen interessanten Gegenstand ex professo und mehr monographisch auf eine, zur weiteren Forschung sehr anregende, Weise auseinandergesetzt, und der Forschung ein Feld eröffnet zu haben, das viel grösser war, als es sein deutscher Vorgänger Stiebel geahndet hatte.

Wie es in anderen Fällen häufig genug geschieht, dass ein neuer und interessanter wissenschaftlicher Gegenstand von verschiedenen Gelehrten, an verschiedenen Orten, in vollkommener Unabhängigkeit von einander, bearbeitet, und zu sehr ähnlichen, wenn nicht zu denselben Resultaten geführt wird, so geschah es auch mit unserm Thema.

Denn kurze Zeit nach der Veröffentlichung von Hinterberger's Arbeiten erschien im Jahre 1829 ein Werk von T. Pridgin Teale, welches in England monographisch unsern Gegenstand zum ersten Male abhandelte unter dem Titel: »A Treatise on Neuralgic Diseases dependent upon Irritation of the Spinal Marrow and Ganglia of the Sympathetic Nerve.« Die wissenschaftliche und höchst interessante Art, wie Teale sein Thema auseinandersetzte, musste nothwendig einen wichtigen Impuls zu grösserer Berücksichtigung der Rückenmarksaffectionen geben, und man muss ihm den Ruhm geben, dass er, der Erste, seine Beobachtungen mit dem actuellen Zustande der Wissenschaft in Einklang zu

1) Abhandlung über die Entzündung des Rückenmarks und Beiträge zur Erfahrung der Cholera morbus etc.

setzen nicht ohne Erfolg versuchte. Er brachte seine pathologischen Beobachtungen mit den bis dahin erleuchteten Lehren der Physiologie in Zusammenhang, erklärte aus der Physiologie die Pathologie, und umgekehrt, und zeichnet sich darin vor seinen Vorgängern so vortheilhaft aus, dass man in Versuchung kommt, bei dem Studium seiner Schrift von dem täuschenden Glanze seiner Wissenschaftlichkeit hingezogen, sich auch den Täuschungen seiner Schlüsse, deren er unzweifelhaft manche mit eingewebt hat, was wir späterhin sehen werden, gleich ihm selbst zu überlassen.

Merkwürdiger Weise sind die ausgezeichneten Arbeiten von Teale keineswegs so beachtet worden, wie sie es verdienen, und muss das um so auffallender erscheinen, als die ihm in der Bearbeitung desselben Feldes nachfolgenden Engländer weit mehr Aufmerksamkeit im In- und Ausland erregt haben. Es sind dies die Gebrüder Griffin, welche 5 Jahre später als Teale, im Jahre 1834, ihr Werk über die Affection des Rückenmarks und der Ganglien-Nerven herausgaben [1]), und darin eine grosse Menge von Materialien zwar anhäuften, aber so unwissenschaftlich, verworren, widersprechend und lückenhaft, übereilt und fragmentarisch in die Hände des Publikums gaben, dass ihr Verdienst auch nur allein in dem Punkte besteht, die Aufmerksamkeit der Aerzte auf's Neue jenem hochwichtigen Punkte zugewandt zu haben; auch ferner eine grosse Menge von Materialien zusammengetragen zu haben, die bei späterer Bearbeitung nützliche Winke zur Ergründung der Wahrheit abgeben können. Ohne dass wir indess abläugnen, dass dies Verdienst nicht schon ein sehr grosses sei, müssen wir aber bekennen, dass die wissenschaftliche Verarbeitung ihres Materials zu der ihres Vorgängers Teale in einer solchen Unbedeutenheit erscheint, dass sie keinen Vergleich damit aushält. Ausserdem aber sind die Grundansichten so vollkommen übereinstimmend mit denen von Teale schon aufgestellten, dass wir uns der Ueberzeugung kaum erwehren

---

1) Observations on functional affections of the Spinal Cord and ganglionic System of nerves, in which their identity with sympathetic, nervous and imitative Diseases is illustrated. By William Griffin and Daniel Griffin. London 1834. XX. p. 247. 8.

können, dass die Gebrüder Griffin weniger selbstständig, als auf Teale's festen Schultern stehend, ihre Beobachtungen gesammelt, seine Ansichten adoptirt, und einige eigne neue, aber theils unhaltbare, theils widersprechende hinzugefügt haben, die der Wissenschaft fast von keinem Nutzen sind. Wenn auch die Griffin's ihren Vorgänger Teale grösstentheils ignoriren, so geht aus der Vergleichung ihrer Arbeiten unsere eben aufgestellte Ansicht zu klar hervor, als dass dieselbe verschwiegen bleiben dürfte. Doch aber wollen wir hiermit das Verdienst der Gebrüder Griffin, weil sie sich nicht klar geworden sind, und sich in Widersprüche verwickelt haben, keineswegs schmälern; wie bereits oben bemerkt worden ist, verbleibt ihnen ein schöner Theil.

Vor dem Frscheinen des Griffin'schen Werkes waren noch zwei Arbeiten erschienen, die für unsern Gegenstand ein mehrfaches Interesse darbieten, die aber von den Griffin's unberücksichtigt geblieben sind.

Es ist dies das Werk von Tate [1]) und Parrish's [2]) Memoire.

Kaum war die Griffin'sche Arbeit erschienen, so veröffentlichte der Amtsarzt Enz in Murrhardt, im Königreich Würtemberg, eine voluminöse Abhandlung über unsern Gegenstand [3]), worin eine Summe von höchst interessanten Beobachtungen, Krankheits-, Heilungs- und Sections-Geschichten niedergelegt sind, die sich mit allen von seinen Vorgängern aufgesammelten Materialien keck vergleichen, und sich ihnen an die Seite setzen dürfen, — sowohl was die Reichhaltigkeit der Beobachtungen, als was das Interessante der einzelnen selbst betrifft. — Er fand in der Beobachtung, wie seine Vorgänger, Hinterberger u. A.,

---

1) G. Tate a Treatise on Hysteria, London 1830, 8.

2) Isaac Parrish, Remarks on spinal Irritation as connected with nervous Diseases, with cases. — In the American Journal of the medical sciences, 1832. Aug. Nr. 20, p. 293. — Auch in den Archives génér. de Médecine tom. 1. 2me série, année 1832. p. 388.

3) Beobachtungen über mehrere der symptomatischen Krankheitsformen, welche bei Empfindlichkeit einer grössern oder kleineren Stelle der Rückenwirbelsäule vorkommen, in Rust's Magazin für die Heilkunde, 1834. Bd. 41. p. 195 — 277. Bd. 44. p. 43 — 123. p. 204 — 275.

die meisten Krankheiten als eine Larve der Rückenmarks-affection auftreten, und trug gewiss dazu bei, über die so dunkle Seite der Pathologie des Rückenmarks Aufklärungen vorzubereiten. — Er hat sich zwar einer wissenschaftlichen Verarbeitung seines Materials so gut als gänzlich enthalten, und wir sind der Meinung, dass die Kunstgenossen ihm einen Dank dafür schuldig sind. — Denn als beschäftigter Arzt in einer von wissenschaftlichem Verkehr gleichsam abgeschiedenen Gegend, konnte Enz sich nicht so mit den Erzeugnissen der Literatur versehen halten, um zeitgemässe und eines so zuverlässigen und gründlichen Forschers würdige Illustrationen zu geben. — Wir sehen aus den wenigen Citaten, die Enz gegeben hat, dass er unmöglich die Teale'sche oder Griffin'sche Arbeit vor sich hatte, denn auch nicht ein einziges Citat, was er von Teale und Griffin giebt, findet sich an dem bezeichneten Orte wieder. — Er citirt sie nach dem London medical Journal; und auch diese Citate, die ich sogar sämmtlich nachzusehen mir die unangenehme Mühe gegeben habe, sind sämmtlich falsch. Druckfehler sind das unmöglich, da es sich constant wiederholt. Es würde nur Enz Ehre gemacht haben, diesen für seine Verhältnisse lobenswerthen Mangel seiner Schrift nicht verdeckt zu haben; wir dürfen dies aber leicht übersehen, und können die Enz'schen Beobachtungen als eine Fundgrube für die Pathologie des Rückenmarks betrachten, die einen immer dauernden Werth besitzen und der deutschen Literatur über diesen Gegenstand alle Ehre machen.

Ein Jahr nach Veröffentlichung der ersten Abtheilung der Enz'schen Beobachtungen erschien ein anderweites Werk über unser Thema von John Marshall in London [1]. Es enthält eine ziemlich grosse Anzahl von Beobachtungen, die theils dem schon Bekanntgewordenen übereinstimmten, theils dem widersprechende Resultate gaben, und ist in jedem Falle eine Bereicherung der hierher gehörigen Literatur, die wir als werthvoll bezeichnen müssen. Der Ver-

---

1) Practical observations on diseases of the heart, lungs, stomach. liver, etc. occasioned by spinal irritation: and on the nervous system in general, as a source of organic disease. Illustrated by cases. By John Marshall, M. D. London 1835. XIV. p. 172. 8.

fasser aber ignorirt fast Alles, was in diesem Felde vor ihm geleistet worden war; das Griffin'sche Werk z. B. will er erst nach Vollendung seines Buches kennen gelernt haben, das physiologische Axiom, dass eine krankhafte Thätigkeit (ein Reiz) an der Wurzel eines Nerven, oder einem Ganglion, nicht an derselben Stelle seine Wirkung äussert, sondern an dessen peripherischer Ausbreitung, will er, ohne Kenntniss von Bell's hierher gehöriger Entdeckung gefunden haben, indem er in einer Note nur sagt, dass er so eben finde, dass dieselbe Ansicht von Ch. Bell schon aufgestellt worden sei, u. s. w. — Trotz diesen Ausstellungen aber finden wir bei dem Verfasser Bemerkungen, die seinen Vorgängern entgangen waren, wie wir im Verlaufe dieser Schrift zu sehen Gelegenheit haben werden; und somit ist denn diese Schrift, eben weil sie nun die Aufmerksamkeit der Beobachter nach andern Gesichtspunkten hinleitete, unserer Ansicht nach viel wichtiger als das Griffin'sche, mit so vielen unhaltbaren Hypothesen und Widersprüchen angefüllte Werk; vorzüglich, da es eine fernere Erörterung einzelner streitiger Punkte in's Leben rief, die nur zur Aufklärung der Wahrheit weiteren Beitrag liefern konnten.

Hierher gehört die Vertheidigung seiner Lehren von W. Griffin, die bei Gelegenheit der Recension des Marshall'schen Werkes in der Foreign medical Review angegriffen worden waren, und die er unter dem Titel „Medicinische Probleme" an verschiedenen Orten [1]) auszuführen bemüht gewesen ist.

War nun der Weg gebrochen, und eine Strecke desselben, wenn auch nur eine sehr kleine, gebahnt, so liess sich erwarten, dass deren Einfluss auf die wissenschaftlichen Bearbeitungen specieller Krankheitsformen nicht ausbleiben würde. Indem wir daher von den mehr compendiösen Mittheilungen vieler Aerzte, auf die wir im Laufe dieses Werkes zurückkommen werden, absehen, führen wir nun eine Arbeit vor, die im Jahre 1837 erschien, mit unserm

---

1) Dublin. Journal; Vol. XI. Nr. 31. ibid. — 1836. Nr. XXVI. cf. Schmidt's Jahrb. der gesammten Medicin Bd. 21. p. 167 u. Bd. 17. p. 29. Gazette médicale de Paris 1835. Nr. 18.

Thema innig zusammenhängt, und die uns um so interessanter ist, als wir durch einige Theilnahme an ihres Verfassers Untersuchungen, unser Interesse an dem vorliegenden Gegenstande gewannen, mit dem Verfasser selbst einzelne Ansichten ausbildeten, und so die Gelegenheit zur Aufhellung unsers dunkeln Thema's bei allen dazu gebotenen Anlässen mit Lebhaftigkeit ergriffen. Es ist dieses die Schrift von Dr. Kremers [1]). Wir untersuchten mit Dr. Kremers im Jahre 1836 in den Pariser Hospitälern bei verschiedenen Kranken die eigenthümlichen Wirbelschmerzen, und bestätigten dort bei einem an Intermittens leidenden Bekannten, einem jungen Arzte, die bedeutende Empfindlichkeit des ersten Rückenwirbels gegen einen darauf angebrachten Druck. — Kremers fand in einer Wechselfieberepidemie das constante Vorkommen der Rückenwirbelschmerzen (am 1. oder den obersten Rückenwirbeln) und seine weiteren Untersuchungen lehrten ihn, dass der Rückenschmerz ein pathognomonisches Symptom des Wechselfiebers sey, dass alle periodischen Krankheiten, und viele nicht periodische, Typhus etc., mit solchen Schmerzen verbunden, mit ihnen in Causalnexus stehend seien. Im Verlaufe dieses Werkes werden wir weiter sehen, wie weit er seine Schlüsse und Untersuchungen ausgedehnt hat.

Wir müssen dem Verfasser das Zeugniss geben, dass er eine Menge interessanter Thatsachen zusammengestellt, wenn auch nicht immer die richtigen Schlüsse daraus gezogen; rügen aber müssen wir sehr, dass er seine Vorgänger in diesem Felde durchaus unbeachtet gelassen hat. So erwähnt er der Untersuchungen von Hinterberger und Enz mit keiner Sylbe, obgleich wir ihn, bei unsern Unterhaltungen über den Gegenstand in Paris, auf die wichtigen Arbeiten jener Männer aufmerksam gemacht haben. Daher begegnet es denn auch demselben, dass er der Entdecker eines Symptoms zu sein vorgiebt, was Andre (Griffin, Enz, Hinterberger etc.) schon vor ihm genau beobachtet haben, nemlich den Rückenschmerz bei den Wechselfiebern, wie

---

1) Beobachtungen und Untersuchungen über das Wechselfieber, von Dr. Carl Kremers, Bergarzt zu Pannesheide bei Aachen etc. Aachen und Leipzig 1837. — 8. 132. S.

wir weiter unten nachweisen werden. Jedenfalls aber bleibt die Kremers'sche Schrift eine Arbeit, die nicht nur frühere Beobachtungen bestätigt, sondern auch seine neuen mit den neueren Bereicherungen der Physiologie auf eine sehr dankenswerthe Weise in Einklang zu bringen versucht hat, und Data über die Wirksamkeit des schwefelsauren Chinin's mittheilt, die für die practische Arzneikunde von grossem Interesse sind.

Seit der Erscheinung dieses Werkes hat kein Autor in einer besondern Schrift unser Thema behandelt, wenn auch Einzelne, in ihren zu anderweiten Zwecken bestimmten Werken, in grösserer oder geringerer Ausdehnung dasselbe abhandeln, wie z. B. Andral [1]), Ollivier [2]) und Andere. Die Autoren, welche nur in kleineren Aufsätzen über unsern Gegenstand gehandelt haben, werden im Laufe dieses Werkes am passenden Orte Erwähnung finden, und wir beschliessen jetzt diese kurze Uebersicht, die auf Vollständigkeit keinen Anspruch macht, indem wir uns näher zu unserm Thema wenden.

---

1) Vorlesungen über die Krankheiten der Nervenheerde, Artikel Myelitis.

2) In seinem classischen Werke: de la moëlle épinière et de ses maladies, 3te Auflage 1838. Anhang über die Spinal-Irritation. 2r Bd. p. 209 bis 231.

I. Buch.

Zur Charakteristik und Nosographie.

Einleitendes.

Wenn wir erwägen, dass das Rückenmark und dessen Fortsetzung, die medulla oblongata, in unserm Körper, wie in dem Centrum eines Cylinders liegen, und berücksichtigen, dass nach den vielen Millionen Punkten unserer Hautoberfläche, nach den vielen von der Haut eingeschlossenen Punkten der verschiedenartigsten Organe unseres Körpers eben so viele Millionen von Primitivfasern aus dem Rückenmarke und verlängerten Marke hingehen, wenn ferner wir erwägen, dass alle diese von Nervenfasern versorgten Punkte eine empfindende und eine bewegende [1]) Thätigkeit zeigen, so können wir, wie es uns scheint, nicht unpassend den menschlichen Körper mit einem Cylinder vergleichen, von dessen sämmtlichen Theilen, der Peripherie sowohl, wie seiner Masse, Millionen von äusserst leicht beweglichen, empfindenden, harten Stäben (die bewegenden wollen wir vor-

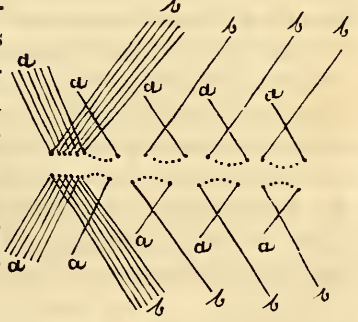
---

1) Um hier von dem Leser nicht missverstanden zu werden, bemerkt der Verfasser, dass im Laufe dieses Werkes der Beweis, resp. die Erläuterung der scheinbar paradoxen Behauptung vollständig gegeben werden wird. —

erst ausser Acht lassen) zu seiner Axe, seinem Centrum hingehen, ohne Unterbrechung; Stäbe sage ich, deren jeder die Veränderung, sei sie auch noch so gering, welche er an der Peripherie erfährt, im Centrum mittheilen muss; der geringste Ruck, die geringste Erschütterung des peripherischen Endes, oder irgend eines Punktes in seinem Verlaufe, wird im Centralende dieselbe Veränderung bewirken; ein Ruck dort wird einen Ruck hier, eine Erschütterung dort eine Erschütterung hier bewirken; und umgekehrt, ein Ruck im Centrum giebt sich eben so an dem peripherischen Endigungspunkte kund, u. s. w.

Denken wir uns nun fernerhin, die eben beschriebenen Stäbe ständen im Centrum mit einer gleichen Anzahl anderer Stäbe, eben so beweglich, und eben so hart, aber nach andern Punkten, oder in andern Richtungen vom Centrum zur Peripherie laufend, als jene, in Verbindung, so können wir uns ohne Schwierigkeit auch vorstellen, dass durch eine jede Veränderung in dem zuerst beschriebenen System von Stäben eine entsprechende Veränderung in dem der zuletzt beschriebenen entstehen muss, dass jeder bewegte Stab aus dem ersten System, = a, auch den mit ihm verbundenen aus dem zweiten bewegen muss, = b.

So hätten wir uns ein grobes, aber im Ganzen richtiges Bild von dem Leben des Rückenmarkes und der von ihm ausgehenden, mit ihm zusammenhängenden Nerven, sowohl derer welche die Empfindung, wie derer welche die Bewegung in unserm Organismus vermitteln, gegeben.



Iede Thätigkeit der Peripherie wäre so mit einer Thätigkeit im Centrum, jede Bewegung im Centrum mit einer solchen in der Peripherie verbunden. Die Bezeichnung: »lebendige Bewegung und Thätigkeit« darf jedoch nicht blos auf sichtbare angewandt werden, denn die Bewegungen der Nerven sind unsern Sinnen nicht zugänglich, und eben so wenig unserer Vorstellung bis jetzt erklärlich geworden.

Was von naturgemässer Thätigkeit gilt, lässt sich, so lange noch das Gesetz des Lebens im Organismus herrscht, auch auf die vom Normalzustand abweichenden Bewegungen, resp. Thätigkeiten anwenden, und es lässt sich also eben so leicht einsehen, wie eine krankhafte, abnorme Thätigkeit im Centrum sich in den entsprechenden Theilen der Peripherie äussern müsse, und zwar also in diesen Theilen von um so grösserer Extensität, je grössere Ausbreitung die Verbindung der peripherischen Theile mit dem centralen des andern, zweiten Systems (Empfindungsnerv mit Bewegungsnerv), oder je grössere Ausbreitung die centrale Störung des einen Systems allein hat.

Um also die Charakteristik der abnormen Thätigkeiten eines solchen Systems oder Organs, wie das Rückenmark ist, zu geben, müsste man zugleich eine Darstellung aller der kranken Thätigkeiten geben, welche sich durch die von ihm ausgehenden Leiter der Empfindung und Bewegung in fast sämmtlichen, wo nicht in allen Theilen des Körpers zu erkennen geben.

Dass eine solche Charakteristik, bei der Unzahl von den Beziehungen unseres Organismus zum Rückenmark, und umgekehrt, das gesammte Gebiet der Pathologie zum Gegenstande hat oder haben kann, darf also nur als eine ausgemachte Sache erscheinen [1]).

Es leuchtet daher auch die Schwierigkeit einer solchen Charakteristik von selbst ein, und keinem Schriftsteller, der bisher an diesem Thema sich versucht hat, ist es entgangen, was wir eben weiter auszuführen im Begriffe stehen. Schon dem ersten Autor, der aus der neueren Zeit hierher gehört, fiel die Aehnlichkeit der Rückenmarksaffection mit so vielen, ganz davon verschiedenen, krankhaften Zuständen auf [2]), und von keinem seiner Nachfolger ist das unwiederholt ge-

---

1) Der Verfasser verwahrt sich hier vor der Beschuldigung der Uebertreibung. — Der Verlauf des Werkes wird zeigen, dass bei Ermittelung der Ursachen krankhafter hierhergehöriger Thätigkeiten der Verfasser sich wohl gehütet hat, in die Fehler zu verfallen, denen manche Vorgänger sich nicht entzogen haben.

2) Dr. Richard P. Player, in the Quarterly Journal of Science, Literature and the Arts. London 1822. Vol. XII. p. 428 — 430. »Most me-

blieben. **Hinterberger**[1]) sowohl wie **Enz**[2]) bestätigt, dass es keine Krankheit gebe, deren Larve die Rückenmarksaffection nicht annehmen könne, und **Teale** drückt sich in gleichem Sinne sehr schön darüber aus [3]). Auch **Abercrombie** lehrt, »dass, wenn man die Krankheitserscheinungen, die man bei Krankheiten des Rückenmarks beobachtet hat, übersieht, wir finden, dass sie Affectionen der vorzüglichsten Organe des Körpers sind [4]). Daher denn die Schwierigkeiten

---

dical practitioners who have attended to the subject of spinal disease, must have observed, *that its symptoms frequently ressemble various and dissimilar maladies*, and that commonly the function of every organ is impaired, whose nerves originate near the seat of the disorder.«

1) Medic. chirurg. Zeitg. l. c. p. 46.

2) l. c. p. 209. Bd. 41 1834.

3) »Neuralgia includes within its range a great variety of diseases, presenting an endless diversity, both in their symptoms, and in the parts where they are seated. That much variety should exist, ceases to excite surprise, when we consider how varied are the functions of the different nerves, and how diversified the tissues and organs to which they are distributed.« cf. Teale. l. c. p. 2. —

4) »An den Theilen, die mit dem Kopfe und Halse in Verbindung stehen, beobachten wir: Verdrehungen der Augen, convulsivische Affectionen des Gesichts, ein erschwertes Sprechen oder Sprachlosigkeit, Verlust der Stimme, eine dem Trismus gleichende Zusammenziehung der Kinnlade, und ein erschwertes Schlucken, das in einigen Fällen viel Aehnlichkeit mit der Hydrophobie gehabt haben soll. In den Organen der Brusthöhle beobachtet man eine Beklemmung, Herzklopfen, und eine starke und unregelmässige Thätigkeit des Herzens, ein schmerzhaftes Gefühl von Beengung in der Gegend des Zwergfells und ein erschwertes Athmen, das in einigen Fällen beständig vorhanden war, in Andern aber paroxysmenweise vorkam und dem Asthma glich. In den Organen der Bauch- und Beckenhöhle, beobachtet man Erbrechen, kolikartige Schmerzen im Leibe, Tenesmus, einen unwillkührlichen Kothabgang, Harnverhaltung oder Incontinentia urinae. Die musculösen Theile leiden von Convulsionen oder sind gelähmt; die Convulsionen gleichen in einigen Fällen der Chorea in andern dem Tetanus. Bei dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens können wir durchaus nicht behaupten, dass alle diese Krankheitserscheinungen geradezu von den Krankheiten des Rückenmarks entstehen, besonders da wir grosse Verschiedenheiten und einen bedeutenden Mangel an Gleichmässigkeit in den Symptomen beobachten. Der Gegenstand eröffnet uns aber ein Feld von Beobachtungen, die höchst wichtige und interessante Resultate versprechen. Er gibt uns ebenfalls reichlichen Stoff zu Muthmassungen über den Einfluss des Rückenmarks auf verschie-

bei der Aufstellung einer wahren Charakteristik unserer Krankheit um so grösser werden, als es in vielen Fällen fast nicht zu ermitteln ist, ob die Affection des Rückenmarks die primäre, oder erst die Folge der Erkrankung irgend eines andern Körpertheils, also die secundäre ist, ob die Störung von dem Centrum zur Peripherie, oder umgekehrt, zuerst ging. Noch in der letzten Zeit ist dies deshalb von Ollivier ausgesprochen worden, obgleich die Summe der hierher gehörigen Facta anscheinend nicht zu gering war, um sichere Schlüsse daraus zu ziehen [1]).

Indessen finden sich doch einige allgemeine Punkte, freilich nicht durchgreifend markirt, an denen man die Affection des Rückenmarks, von der wir reden wollen, mehr oder weniger zu erkennen im Stande ist. —

Wir wollen ein allgemeines Bild unserer Krankheit, von zwei verschiedenen Autoren entworfen, dem Leser vorführen, werden aber zeigen, dass in Wahrheit ein jedes einzelne Symptom, welches man bis jetzt als ein Glied der Spinal-Irritation (so wollen wir von jetzt an unsere Krankheit nennen) zu betrachten gewohnt war, seine deutliche Erklärung in irgend einer bestimmten Affection eines bestimmten Theils des Rückenmarks, Gehirns, oder der daraus entspringenden Nerven, findet, und dass ein jedes dieser Symptome eben so gut als selbstständige Krankheit, wie als ein Theil des als Collectiv-Affects zu betrachtenden Uebels, Spinal-Irritation genannt, auftreten kann, dass es als selbstständige Krankheit, deren Grund sowohl in der Peripherie, wie in dem Centrum des Nervensystems primär entstand, bestehen kann. —

So finden wir bei den verschiedenen Beobachtern in dem allgemeinen Bilde, welches sie von der Spinal-Irrita-

---

dene Krankheiten, die bis dahin noch in ein grosses Dunkel gehüllt waren.« cf. Abercrombie, l. c. übers. v. Busch I. p. 543. 544.

1) »Ce point de pathologie est encore assez obscur pour qu'on doive chercher surtout à en éclairer le diagnostic, en élagnant tous les faits douteux qui sont, à mon avis, en assez grand nombre parmi ceux, qu'on a présentés comme exemples de l'affection, qui nous occupe.« cf. Ollivier traité des maladies de la moëlle épinière. 3me éd. Tom. II. Par. 1837. p. 219.

tion entwerfen unzweifelhaft eine grosse Aehnlichkeit, aber wir werden zuletzt sehen, wie die Unbeständigkeit der Symptome das Charakteristische der Krankheit, somit aber auch die Charakteristik der Krankheit das Schwierigste bei ihrer Beschreibung ist. — Die Krankheit ist leichter zu erkennen, als zu definiren. —

Stiebel[1]) fand schon, dass Wochen und Monate lang man nichts anders als Schmerzen in der Brust- und Bauch-Gegend erkunden kann; diese werden dann als idiopathische Neuralgieen, rheumatische Leiden, hysterische Beschwerden u. s. w. ohne Erfolg behandelt, wenn nicht auch hier zufällig das Mittel mit der Indication übereinstimmt, und eine Krankheit heilt, welche man nicht vermuthete. —

Der erwähnte Schmerz ist gewöhnlich [2]) auf zwei correspondirenden Hälften zugleich, wechselt in seiner Stärke, manchen Tag ist er heftiger, manchen geringer, nichts hat auf die Steigerung seiner Intensität Einfluss, als der Genuss geistiger Getränke [3]), oder eine zu reizende Diät, — Druck auf die schmerzhafte Stelle ist nicht empfindlich [4]), und in diesem Zeitraume in keiner Funktion eine Abnormität zu bemerken, ausser dass die Harnabsonderung gewöhnlich [5]) etwas verringert ist; Bewegung und Ruhe haben jetzt noch wenig Einfluss auf das Uebel, und die Gemüthsstimmung erleidet nicht die geringste Veränderung.

Die Krankheit überschreitet diese Periode oft nicht, wenn man sie sich selbst überlässt, bleibt manchmal ein Jahr und länger auf dieser Stufe stehen, und man verhindert ihr Weiterschreiten immer, wenn man sie jetzt erkennt.

Schreitet die Krankheit aber vorwärts, dann stellt sich Müdigkeit, Gefühl von Schwäche, Schmerzhaftigkeit in den

---

1) Rust's Magazin, Bd. 16. p. 550.

2) Aber in wie vielen Fällen nur einseitig, oder in der Mitte der vordern Körperfläche, u. s. w., ohne bestimmten, festen, Sitz! —

3) Ein bemerkenswerthes Faktum, worauf wir in dem Capitel über die Aetiologie zurückkommen werden. —

4) Ebenso bemerkenswerth, und in fast den meisten Fällen constant; auch hierüber in der Aetiologie ein Mehreres. —

5) Diess Symptom ist aber keineswegs constant; es ist eben so oft vorhanden als es fehlt. S. d. Aetiologie.

peripherischen Nervenenden, an den Fusszehen, Knöcheln, Knieen, Fingerspitzen, u. s. w. ein. Bald versagen sich die Kranken das Gehen, welches Unvermögen, sich zu bewegen, durchaus nicht in einer Lähmung seinen Grund hat, sondern vielmehr (manchmal, nicht immer) in einer erhöhten Empfindlichkeit der peripherischen Nervenenden; denn die Leidenden sind im Stande, liegend alle Bewegungen mit ihren Füssen zu machen, welche zum Fortschreiten nothwendig sind, sie können dieselben fest gegen die Bettlade stemmen, ja einige gehen hinterwärts gebeugt auf den Fersen herum, oder rutschen fest auf den Knieen fort, während ihnen das leisere Auftreten mit den Zehen die grösste Pein verursacht. Noch auf andere Weise spricht sich die erhöhte Empfindlichkeit an der Peripherie aus: die Kranken schaudern oft wie hydrophobisch vor dem geringsten Luftzuge, nicht die feste Berührung, sondern das sanfte Streichen [1]) und zarte Anfühlen thut ihnen weh, ja das Vorbeibringen des Fingers in der Nähe der so sensibeln Theile ohne Contact ist ihnen im höchsten Grade unleidlich.

Der Puls ist in dieser Krankheit sehr veränderlich. In diesem zweiten Zeitraume sprechen sich auch oft die Rückenschmerzen ohne genaue Untersuchung aus. Während dieses Stadium in das nächste übergeht, scheint zuweilen in der Mischung des Bluts eine Veränderung einzutreten; die früher meist blühende Gesichtsfarbe wird etwas blasser [2]), das Zahnfleisch verliert seine Frische, Blutungen aus diesem und aus der Nase kommen ohne Erleichterung [3]), ja mit Vermehrung des Leidens, das Blut selbst erscheint dunkler und weniger gerinnbar [4]).

Jetzt treten zuweilen so auffallende Besserungen ein, dass man sich schon am Ziele hält, und, da bei diesem langdauernden Uebel mit den Aerzten leicht gewechselt wird, denjenigen für einen Wunderthäter hält, welcher an dem Kranken nun zufällig curirt. Dieser kann oft Wochen lang sich wieder bewegen, empfindet nichts als vorüber-

---

1) Beispiele der Art kommen im Verlaufe dieses Werkes vor.
2) Die Erklärung dieser Symptome geben wir in der Aetiologie.
3) Siehe ebendaselbst.
4) Ein höchst interessantes, wichtiges Factum, s. d. Aetiologie.

gehende Müdigkeit, Kriebeln oder Einschlafen in den früher empfindlichen Theilen, ja er ist oft so vergnügt in dem Wiedergebrauche seiner Glieder, dass er beim Lustwandeln in's Laufen und Rennen geräth, so wie überhaupt die rasche Bewegung jetzt nicht so leicht ermüdet, als die langsame.

In der Würdigung dieser scheinbaren Heilung irrt sich gewiss derjenige am meisten, welcher das frühere, aus erhöhter Empfindlichkeit der peripherischen Nervenenden entsprungene, Unvermögen zu gehen, für Paralyse hielt, und deren Beseitigung in Wiederkehr der Bewegung sieht; denn bald treten die alten Erscheinungen in Zwischenräumen wieder ein; der Schmerz, statt in der Peripherie zu sein, erstreckt sich durch den ganzen Verlauf der Nerven, dann vermindert er sich, dafür ist Ameisenkriechen, Einschlafen der Glieder, Kälte in denselben [1]) häufiger, Oedem [2]) kommt, und das wahre Unvermögen, die Glieder zu gebrauchen, nimmt immer mehr Ueberhand [3]).

Auf der andern Seite bleibt jene Empfindlichkeit der peripherischen Nervenenden zuweilen nach Heilung des ursprünglichen Rückgrathleidens noch eine Zeit lang zurück, und wird idiopathisches Leiden [4]), nachdem dasjenige, von welchem es ein Symptom abgab, verschwunden ist.

Endlich werden die Kranken ganz gelähmt, die Empfindlichkeit der peripherischen Nervenenden hört allmälig auf, und das Bewegungsvermögen kehrt nicht zurück. — Hoffnung, Heiterkeit, ja eine besondere Art von lebhafter Gesprächigkeit bleibt auch noch in diesem Zeitraume. In seltenen Fällen wird auch jetzt noch der Kranke erhalten, das Wirbelleiden beseitigt, und die Paralyse auf die unteren Extremitäten beschränkt; dann muss der Genesene seine geschwundenen Glieder oft noch viele Jahre herumschleppen lassen, oder auf Krücken fortzerren.

Am Ende wird ein Theil nach dem andern paralysirt, Spinnengewebe, Sommerfäden und andere Lufterscheinungen vor den Augen, Amaurose, Trismus und Tetanus treten

---

1) Die Erklärung dieser Symptome s. in der Aetiologie.
2) S. ebend.
3) S. ebend.
4) Ueber die Art dieser Krankheitsbildung s. d. Aetiologie.

mitunter zuletzt ein, wenn nicht schon früher hectisches Fieber oder Lungenschwindsucht der Sache ein Ende machen.

Diese Krankheit fällt gewöhnlich, wie die Chorea rhachitica in die Evolutionszeit des Rückgrathes, ist wohl ein Seitenstück zu dieser [1], und diese Schilderung ist daher, so vortrefflich sie auch ist, doch bei weitem noch nicht umfassend zu nennen. — Denn die Krankheitserscheinungen haben in vielen andern Organen noch ihren Wiederhall, und zeigen sich also noch in andern Gestalten.

Hören wir, was Hinterberger [2] darüber sagt. Von den Kranken seiner Beobachtung, die an rheumatisch-gichtischen Wirbelgelenkentzündungen litten, zeigten einige das Rust'sche Uebel der Halswirbel, nämlich eine Schiefstehung des Kopfs nach einer oder der andern Seite, andre, und zwar viel häufiger, das Pott'sche Uebel der Extremitäten, und zwar entweder als selbstständige Form, oder als Folge anderer vorausgegangener Krankheiten, unter welchen lang anhaltende Kreuzschmerzen, oder Coliken, welche, der Beschreibung nach, ganz der Colik von Poitou oder Cydercolik ähnlich waren, vorkommen. Bei dem Rust'schen, wie bei dem Pott'schen Uebel geschahen von Zeit zu Zeit neue Ausbrüche und Verbreitung der Krankheit über mehrere Wirbel. Kranke ersterer Art erlitten Kopfschmerzen, sehr bedenkliche Brustaffectionen mit unverkennbaren Leiden der grossen Gefässe und des Herzens. Die der zweiten Art öftere Rückfälle, der Coliken, Brust- und Kopfkrankheiten und lähmungsartige Zufälle in den Extremitäten. Bei mehreren Kranken verminderte sich das Uebel, insbesondere in den Füssen, bei guter Jahreszeit, ja einige genasen für einige Zeit fast gänzlich. — Bei den meisten schritt das Uebel langsamer oder schneller vorwärts. Es kamen noch zur Lähmung der Füsse Beschwerden beim Absetzen des Stuhles und des Urins, am Rücken erhoben sich Lymphgeschwülste unter mehr oder minder heftigen Schmerzen am Rückgrathe; die Brustaffectionen erreichten einen höhern Grad, die Lähmung ergriff auch den Mast-

---

1) Vergleiche weiter unten die Fälle von Chorea.

2) Med. chir. Zeitung, l. c. p. 29 ff.

darm und die Urinblase, und endlich nach martervollen Leiden trat der Tod ein. —

Einige starben an heftigen Schmerzen im Bauche und in der Brust, wobei sie gänzlich abzehrten, und endlich wurden Einige beobachtet, bei welchen, nachdem die Lähmung die Füsse, den Mastdarm und die Blase ergriffen hatte, die weichen Theile der hintern Fläche des Beckens in gangränösen Decubitus übergingen, welcher in kurzer Zeit den Tod herbeiführte.

Bei der Section fand sich öfter Caries der Wirbel, doch nicht immer dort, wo es sich vermuthen liess, auch fand sich Ansammlung von wässriger Flüssigkeit in den Rückgrathshüllen. Bei mehreren Leichen fand sich aber im Rückgrath keine Veränderung, und zwar bei solchen, bei denen sich ganz bestimmt Caries vermuthen liess; eine Vermuthung, die besonders bei Lebenden öfter irre leitete, so dass man, indem man Caries anwesend glaubte, sich von allen Curversuchen enthielt, und sehen musste, dass die Krankheit meistens den Tod als Folge innerer Leiden herbeiführte, oder, was noch mehr in Staunen setzte, dass die Heilung entweder rein nur durch die Naturkräfte, oder durch Heilbäder in Verbindung mit Arzneimitteln, die aber nicht unmittelbar gegen die Gelenkkrankheit gerichtet waren, bewirkt wurde.

Dieses zuletzt angeführte Resultat der Sectionen, und die so häufig vorkommenden Unterleibs- und Brustleiden führten auf eine Untersuchung anderer Art, welche wichtige Ausbeuten für die Erklärung des constanten Schmerzes in der Herzgrube [1]) und mithin für die Erklärung vieler Bauch- und Brustaffectionen liefern wird. —

Der von den Schriftstellern über Rückgrathsentzündungen angegebene charakteristische Schmerz in der Herzgrube wurde in den meisten Fällen beobachtet. — Diese, so wie die rechte Lebergegend fand sich öfters angeschwollen [2]), und mehr oder minder schmerzhaft, häufig Störungen der Verrichtungen des Magens und der Le-

---

1) Nicht in allen Fällen constant, s. die Aetiologie.

2) Vergleiche die Pathologie des Wechselfiebers.

ber, und öfters Pulsation in der Herzgrube, welche unter der weissen Bauchlinie bis gegen den Nabel, ja unterhalb dem Nabel zu fühlen war. — Diese Pulsation war bei mehreren nur dann bemerkbar, wenn ich sehr tief drückte, bei vielen aber war sie so stark, dass meine auf die pulsirende Stelle aufgelegten Finger sichtlich durch das Anschlagen gehoben wurden. Diese Gefässe schienen den Umfang eines Darmes zu haben, und angeschwollen zu sein, so dass man auf die Vermuthung eines Aneurysma geführt wurde. In der Folgezeit fand sich aber, dass das Gefäss sich nicht vergrösserte, nicht platzte, ja im Gegentheil in vielen Fällen die Pulsation sich verminderte. Die Empfindlichkeit und der Schmerz in der Herzgrube, welche oft einen hohen Grad erreichten, blieben jedoch unverändert.

Bei der Leichenöffnung in solchen Fällen fand sich keine auffallende Gefässkrankheit, und auch weder in der Leber, noch in dem Magen und Pancreas solche Veränderungen, welche dem hohen Grade der Leiden entsprochen hätten. Wurde aber die Aorta und Vena cava genau untersucht, so fand sich in den meisten Fällen die innere Fläche des einen oder des andern Gefässes, oder Beider zugleich, entzündet [1]). — Die Aorta war blassroth oder hatte rothe Streifen; die Röthe fing gewöhnlich in der Bauchhöhle an, und vermehrte sich je näher das Gefäss dem Herzen lag. Bei einigen war die Farbe hochroth und gieng fast ins Ziegelrothe, und bei allen wurde die Röthe gesättigter wenn das Gefäss eine Zeit lang der athmosphärischen Luft ausgesetzt war, oder im Wasser lag. Die Vena cava war dunkelroth und in einigen Fällen mit schwarzen Flecken beseszt. Das Herz fand sich ebenfalls entzündet, mit oder ohne Erweiterung der Kammer.

Solche Gefässkrankheiten zeigen sich bei vielen Krankheiten. Die Formen unter denen diese auftraten, bestanden in sogenannten hypochondrischen oder hysterischen Anfällen gegen welche aber im Durchschnitt die angewendeten Mittel keine Hülfe brachten. Am öftersten kamen diese Krank-

---

1) Ueber das Wesen dieser Entzündung, s. die Aetiologie.

heiten bei dem weiblichen Geschlechte vor. Die Erscheinungen derselben waren: Drücken in der Herzgrube, oder wie sich viele ausdrücken »beim Herzen«, nicht selten aber auch mehr oder minder starker Schmerz in der Herzgrube, welcher zuweilen eine solche Heftigkeit erreichte, wie bei einer Magenentzündung.

Bei mehreren verursachte der Genuss der Nahrung Schmerzen im Magen und Beängstigungen, andere vertrugen gewöhnliche Nahrung gut, Alle jedoch beklagten sich über bedeutende Abnahme der Kräfte, Abmagerung des Rumpfs und der Extremitäten, und schnelle Erschöpfung bei körperlichen Anstrengungen, besonders aber beim Tragen der Lasten und beim Besteigen der Berge und Treppen; im letzten Falle mussten sie mühsam und schnell athmen, das Herz fing heftig zu pochen an, und im ganzen Körper, besonders in den Knieen fühlten sie eine solche Schwäche und Abgeschlagenheit, dass sie langsamer gehen, bei der Arbeit inne halten, oder ganz aussetzen mussten. Pflegten solche Kranken einige Zeit der Ruhe, so erholten sie sich ziemlich wieder, doch neue körperliche Anstrengungen brachten wieder die vorhin beschriebenen Zufälle hervor, welche in der Folgezeit stiegen, und von neuen Zufällen begleitet waren, unter welchen am öftersten Husten mit verschiedenen Schmerzempfindungen in der Brust und Bauchhöhle und Anwandlung zu Ohnmachten verbunden waren. Die meisten empfanden Verschlimmerung beim Witterungswechsel, und bei vielen traten rheumatische Affectionen an verschiedenen Theilen des Körpers hervor, die mit Fieber verbunden waren, welche dann bisweilen Friesel im Gefolge hatten, wodurch die Krankheit gefährlich, ja auch tödlich wurde. Oefters bildete sich in der Folgezeit Phthisis oder ein höherer Grad von Herzkrankheit aus, welche früher oder später den Tod herbeiführte.

Diese Krankheiten kamen entweder ursprünglich vor, oder es waren ihnen halbseitiger Gesichtsschmerz, chronische Halsentzündungen mit reissenden Schmerzen im Nacken und Kopfe, verschiedene Formen von rheumatischen Brust- und Bauch-Entzündungen mit Kreuzschmerzen vor-

her gegangen, welche bei mehreren Kranken neue Ausbrüche machten, wie die Gicht in den Gliedern.

Bei der Untersuchung der Herzgrube fanden sich die oben angegebenen Erscheinungen, und bei der Untersuchung des Rückgraths Schmerzen, entweder in den Hals-, Brust- oder Lendenwirbelstacheln.

Die Sectionen dieser Fälle zeigten selten Caries, sondern gewöhnlich Gefässentzündung, und krankhafte Störungen an verschiedenen Eingeweiden. Die Gefässkrankheit trat jedoch nur bei gewissen acuten Formen hervor, und sprach sich im Durchschnitt erst dann besonders aus, wenn die Krankheit schon längere Zeit gedauert hatte, die Pulsation kam aber auch bei andern Zuständen vor, nämlich bei Mageren, als die normale Pulsation der Aorta, bei hysterischen Anfällen, und bei manchen andern Krankheiten. Der Schmerz in der Herzgrube, das Leiden der Leber, der Schmerz unter dem oberen Theil der weissen Bauchlinie fand sich aber fast bei allen acuten Formen der rheumatisch-gichtischen Wirbelgelenkentzündung. Diese Thatsache und die krankhaften Störungen der Eingeweide mit den Gefässentzündungen führten auf den Erklärungsgrund der Schmerzen in der Herzgrube, als bestehend im Reizungszustande oder entzündlicher Affection der Centralknoten und des Solargeflechts des Gangliensystems, welche hier liegen [1].

Da nun die Erfahrung nachweist, dass die Rückgrathsentzündung sich weniger im Gelenke, als vielmehr in den Nerven, welche aus dem entzündeten Gelenke ausgehen, ausspricht, so muss bei dieser Gelenkentzündung, vermöge der innigen Verbindung aller Rückenmarksnervenpaare mit dem Gangliensysteme auch dieses gereizt, oder in Entzündungszustand versetzt werden, und ist dieses geschehen, so kann die Rückwirkung auf das Centrum des ganzen Systems leicht erklärt werden [2], wodurch auch der Schmerz in der Herzgrube erklärt wird. Da aber das Solargeflecht, wie die Eingeweidepulsader in drei Haupttheile zerfällt, wo-

---

1) Andere Erklärung s. in der Aetiologie.

2) Eine passende Erklärung wird in der Aetiologie folgen.

durch das obere und untere Magen-, das Leber-, das Milz-Geflecht u. s. w. gebildet werden, deren Fäden diese Gefässe umstricken, so muss, wenn der Nerv entzündlich gereizt, oder in Entzündung begriffen ist, auch das Gefäss, und das von Beiden versorgte Organ von diesem Zustande ergriffen werden, wodurch ein Heer von Folgekrankheiten hervorgebracht werden muss, die noch dadurch vermehrt werden, dass das ursprüngliche Leiden im Gelenke rheumatisch-gichtischer Natur ist u. s. w. In der Verbindung der Rückgrathsnerven mit dem Gangliensysteme, und beider mit mehreren Cervicalnerven liegt es auch, dass die Krankheit unter einem ausserordentlichen Formenwechsel erscheint, so, dass kaum eine Krankheit besteht, deren Form diese Gelenkkrankheit nicht als Larve trägt.

So schwierig daher die Diagnose dieser Krankheit einer Seits erscheint, so hat sie doch ein charakteristisches Symptom, dass sie bei nur einiger Aufmerksamkeit nicht zu verkennen ist. Dieses Symptom ist ihr so eigenthümlich, wie der Coxalgie der Knieschmerz; und besteht in einer Schmerzhaftigkeit der Stachelfortsätze bei einem darauf angebrachten Druck, ganz analog, wie bei der Entzündung im Hüftgelenke der Schmerz bei'm Druck auf den grossen Trochanter hervorgerufen wird.

Doch bieten manche Fälle trotz dem eine sehr schwierige Aufgabe für den Arzt, sowohl was die Diagnose, wie deren Behandlung betrifft; diess sind diejenigen, bei welchen die Gehirnhäute und das Gehirn in Entzündungszustand gerathen, Friesel ausbricht, oder das Fieber den nervösen Charakter annimmt. Hier werden die Entzündungs-Erscheinungen durch den nervösen Charakter gleichsam aufgelöst, und in der allgemeinen Gefahr verschwinden die einzelnen Zufälle. — . . .

Wenn wir aus dieser Schilderung nun zwar entnehmen, dass Hinterberger die Spinal-Irritation in weiterem, viel weiterem Kreise von Krankheiten beobachtete als Stiebel, so können wir aus seiner Schilderung eben so wenig — ausser dem Rückenschmerz, den auch Stiebel als charakteristisch, und dem Sitze des Schmerzes gerade entgegengesetzt angiebt — uns ein klares definirtes Bild einer Spinal-Irritation machen.

Dasselbe können wir von den Beschreibungen aller übrigen Autoren sagen; die Brüder Griffin haben zwar sich bemüht, einige sichere Charaktere aufzustellen, mittelst deren wir, besser als es bis jetzt möglich war, die Spinal-Irritation von einfachen oder idiopathischen Nervenaffectionen und den acuten Entzündungen unterscheiden sollen, — und diese Charaktere sind nach ihnen folgende:

1) Der Mangel an Uebereinstimmung zwischen dem Schmerz oder der örtlichen Störung und dem Allgemeinbefinden des Kranken.
2) Die Vermehrung der Schmerzen, sobald der Kranke einen schweren Körper aufzuheben sich bestrebt.
3) Der ganz bestimmte Schmerz an gewissen Stellen des Stammes oder der Extremitäten, welcher durch einen Druck auf bestimmte Punkte des Rückgraths hervorgerufen wird. Endlich
4) die Neigung zu Metastasen, zum Ueberspringen [1]).

---

1) Noch ein 5tes fügen sie hinzu, nemlich die Anfälle von anhaltendem Gähnen oder Niessen — die zwar nicht sehr gewöhnlich vorkommen, aber als Symptome von Spinal-Irritation desshalb zu betrachten seien, weil sie in acuten oder organischen Krankheiten nicht vorkommen. — Indem ich zwar hierin den Griffin's beistimme, halte ich es aber doch für unpassend, diess Symptom hier erwähnt zu haben. Die Vf. geben p. 213. 214. folgende allgemeine Schilderung der Spinal-Irritation: „Irritation of the spinal cord „occurs or commences in a variety of ways, and in whatever shape or „degree it affects a person, may exist for a considerable time, without any „remarkable change. It sometimes declares itself by simple pain affecting „the branches of a single pair of nerves, generally in the right or left „side beneath the mamma. In such cases it seems very analogous to ner-„vous tooth-ache, or chronic rheumatism; occasions little disturbance of „the general health, and abates or recurs like these with the change of „weather. It is very often, as Dr. Brown of Glasgow has described it, „a wearying numbness rather than pain, or a sensation as if a walnut „or other hard substance was pressed within a tight belt. Sometimes it „begins in the right hypochondrium, extending usually to the shoulder and „arm, as in complaints of the liver. At other times it supervenes on a „slight inflammatory or bilious attack, and is ushered in by cough and „oppression, or pain, or fever and vomiting, or by paroxysms of hysteria, „faintings or palpitations. — Nervous symptoms very soon appear in the „greater number of these cases, however they commence, or whatever „complaint they simulate. The heart, the vascular or respiratory system, „become affected. We have lownesses, fits of crying, or a disposition to

Der Verfasser aber kann mit einer, aus mehrjähriger und reicher Erfahrung hervorgegangenen Ueberzeugung behaupten, dass es nicht ein einziges, constant in allen Fällen von Spinal-Irritation vorhandenes, Symptom giebt, was als pathognomonisch, als charakteristisch für alle Fälle betrachtet werden könnte, und wird beweisen, dass auch die von Griffin angegebenen Merkmale nichts weniger als charakteristisch sind.

Es bleibt daher nichts Besseres zu thun übrig, wenn wir uns vor Täuschungen hüten wollen, als die einzelnen aus Spinal-Irritation hervorgehenden, mit ihr gewöhnlich verbundenen, Symptome einzeln zu analysiren, ein jedes auf

---

„it from very trifling causes with languor and debility. There is occasio-„nally a coldness of the extremities or of the whole person, a chilliness „sometimes amounting to actual rigor, or perhaps the patient complains „of odd or anomalous affections, which may not appear to have the remo-„test connexion with the original complaint. The pulse become quick and „irritable, or may have been so from the commencement, and the tongue „furred; two symptoms very indicative of an obstinate and troublesome „attack. — The stomach, the bowels, or the uterus, are occasionnally „affected in various ways; there is a pain or pyrosis, constipation or „diarrhoea, obstruction of the menses or menorrhagia [jeder mag hieraus „ersehen, wie es um die Charakteristik steht], or there may be distur-„bance of the bladder; and these complaints frequently in the same person „alternate with each other, or with disorder of the lungs or heart, but „whatever the nature of the complaint may be, it is usually worse at the „catamenial periods. In the severe cases epileptic fits sometimes take „place, but more commonly the patient is seized with a degree of insen-„sibility, a kind of cataleptic trance in which all external objects are lost „to her and she is only conscious of intense pain, with throbbing or ru-„shing of blood to the head and perhaps sickness of stomach. — When „recovered from this, the state of nervous irritation is at times quite in-„describable. We have heard patients complain that the slightest touch „thrilled through the whole frame, or that every half inch of the surface „of the body felt as if pinched or twisted, or as if screws were turning „in it. Pains in the extremities, and especially in the joints, are very „usual. When severe they are often supposed to arise from rheumatism; „and there is generally some loss of muscular power in the upper or lower „limbs, as the upper or lower portion of the cord may chance to be af-„fected.“

Wir haben geglaubt, dass die Vergleichung dieser Schilderung mit den vorher gegebenen den Lesern interessant sein dürfte, daher wir sie vollständig mitgetheilt haben. —

seinen Ursprung zurückzuführen und jedem seine Bedeutung zu geben, die es in der That hat.

Vom Rückenschmerz bei Spinal-Irritation.

Von allen bei Spinal-Irritation vorkommenden Symptomen hat keins eine so constante Erscheinung, als die Schmerzhaftigkeit an einer oder mehreren Rückenwirbeln. Alle Autoren über unsern Gegenstand sprechen davon als des vor allen übrigen charakteristischen Zeichens.

Wir halten es für zweckgemäss, zuerst die Art der Auffindung der schmerzenden Rückgrathsstelle zu besprechen.

Stiebel (l. c. p. 551.) schlägt dazu ein warmes Bad vor, wenn die oberflächliche Untersuchung es nicht schon ergiebt. Der Kranke setzt sich bis an den Kopf hinein, und die schmerzende Stelle soll sich alsdann deutlicher aussprechen, als bei der von Copeland vorgeschlagenen Untersuchungsmethode mit dem heissen Schwamme, der seine Temperatur beim Herunterfahren über die Wirbelsäule verliert.

Enz untersucht den Kranken im Stehen, oder auch in weniger ausgesprochenen Fällen, wie Hinterberger, indem der Kranke auf dem Bauche liegt, durch Fingerdruck auf die Dornfortsätze. Griffin und Andre geben ihre Untersuchungsweise zwar nicht specieller an; es lässt sich aber annehmen, dass sie auch nur durch Druck die empfindliche Stelle der Wirbelstacheln auszukundschaften suchten.

Kremers legt einen oder beide Daumen auf den Dornfortsatz des zu untersuchenden Wirbels, drückt horizontal nach vorn, um eine Verschiebung des betreffenden Wirbels dadurch zu bewirken. Er ist eigentlich der erste, der sich klar zu machen suchte, was er durch den Fingerdruck bewirken wollte; seine Vorgänger wussten eigentlich alle nicht, welche Theile sie durch den Druck beeinträchtigen wollten, um den Schmerz hervorzurufen. Kremers giebt zwar sich einem vollständigen Irrthum hin,

wie wir später beweisen werden, sein Streben nach Klarheit bleibt aber dabei ein sehr lobenswerthes. — Ueber den heissen Schwamm als Hülfsmittel der Untersuchung weiter unten ein Mehreres.

Um sicher zu gehen, ist es gewöhnlich am besten, dass der Kranke den oberen Theil des Stammes bis auf's Hemd entkleidet. Wir halten alsdann folgendes Verfahren für das Vorzüglichste: Man legt den Daumen einer Hand auf jeden zu untersuchenden Dornfortsatz, und drückt mit mehr oder weniger Kraft horizontal nach vorn nach dem Brustbein zu, während man mit der andern Hand an der Schulter den Kranken fixirt. Oft ist ein sehr leiser Druck hinreichend, oft muss man stärker drücken, um den eigenthümlichen Schmerz hervorzurufen. Letzterer zeigt sich oft deutlicher, wenn man nach einer kleinen Pause den Druck wiederholt. Liegt der Kranke auf dem Bauche, so ist das für den Arzt bequemer.

Der Schmerz durch den Druck ist aber nicht blos in den Dornfortsätzen. Drückt man die Muskelmassen zu beiden Seiten der Dornfortsätze, so entsteht derselbe Schmerz, aber in immer abnehmender Intensität, je entfernter von den Dornfortsätzen. — Es ist diess ein interessantes Factum, welches bisher noch nicht bemerkt [1]), wenigstens nicht erörtert worden ist [2]).

---

1) Player, Quarterly Journal of Science etc. 1822. vol. XII. p. 428. sagt zwar schon etwas Analoges, doch ist er sich nicht klar geworden: »The occurrence of pain *in distant parts* forcibly attracted my observation, and induced frequent examination of the spinal column, and after some year's attention J. consider myself enabled to state, that in a great number of diseases morbid symptoms may be discovered about the origins of the nerves which proceed to the affected parts, or of those spinal branches which unite with them, *and that if the spine be examined, more or less pain will commonly be felt by the patient on the application of pressure about or between those vertebrae from which such nerves emerge.*«

Hieraus kann man wenigstens das Factum entnehmen, dass schon Player den Schmerz nicht blos an den Dornfortsätzen suchte, sondern ihn in den Muskel-Massen fand; nur giebt er der Thatsache keine richtige Deutung. —

2) Hierher gehört die Angabe von Marshall, der seine Nervous irritation or debility an einer erhöhten Empfindlichkeit irgend einer Stelle in der Nähe des Rückgraths gegen Berührung erkennen will. —

Die Hervorrufung des Schmerzes gelingt in den gewöhnlichen Fällen schon durch die Kleider des Kranken hindurch, und eine Täuschung ist hier um so weniger möglich, als die Kranken von der Eigenthümlichkeit des Schmerzes überrascht werden.

Bei Kindern unter 8—10 Jahren soll man niemals ein Gewicht auf die durch Druck hervorgerufenen Empfindungen in den Dornfortsätzen legen. Entweder sie werden durch die Empfindungen des Kitzels gestört, oder der mechanische Druck ist ihnen unangenehm, oder sie haben die Ueberlegung nicht, um ihre Gefühle genau zu unterscheiden. — Ich kann daher Kremers nicht beistimmen, der auch bei Kindern, je sogar bei Schlafenden, Delirirenden u. s. w. aus einer Verzerrung der Gesichtsmuskeln, plötzlichem Weinen oder Zucken auf das Vorhandensein der eigenthümlichen Empfindlichkeit bei'm Druck auf die Wirbel schliessen will. Die Möglichkeit der Täuschung ist hier mehr als gross, trotz aller Vorsicht, durch das Anlegen der Finger selbst keine unangenehmen Gefühle zu machen, und erst durch blosses Anlegen der Finger, ohne Druck damit auszuüben, das Kind an die Berührung zu gewöhnen [1]).

Um sich vor Täuschung bei Erwachsenen, namentlich bei Frauen, oder sehr reizbaren, sehr afficirten und geschwächten Kranken zu bewahren, muss man bei dem ersten Versuch nur leise drücken, und zwar wo möglich auf eine schmerzlose Stelle der Wirbelsäule. Die Kranken finden alsdann, dass das unangenehme Gefühl nur die Folge des mechanischen Drucks ist, der sich von dem Gefühl dieser Art an jeder beliebigen andern Körperstelle nicht unterscheidet. Fährt man nun in der Untersuchung fort, und ein schmerzender Punkt der Wirbelsäule ist in der That vorhanden, so bemerken die Kranken unzweideutig die Verschiedenheit der Empfindung, von Druck in der gesunden, von der an der krankhaft afficirten Stelle.

Diess führt uns zur Betrachtung:

---

1) Kremers l. c. p. 60.

Ueber die Eigenthümlichkeit und die verschiedenen Arten des Rückenschmerzes.

Da der Rückenschmerz nur eine subjective Empfindung ist, so ist nichts natürlicher, als dass wir von verschiedenen Kranken eine verschiedene Beschreibung desselben vernehmen. Er ist im Allgemeinen in fieberlosen Krankheiten bei weitem weniger heftig, als in fieberhaften. In jenen sagen uns die Kranken, das Gefühl des Schmerzes sei geradeso, wie wenn eine blaue (gequetschte) Stelle gedrückt würde, ein eigenthümliches Weh. Andere vergleichen es mit den Schmerzen welche der Druck auf einen an Pararitium leitenden Finger hervorbringt; andre, als wenn auf eine durch ein Blasenpflaster wund gemachte Stelle gedrückt würde, noch andre, wie wenn ein heftiger Stoss, einem electrischen Schlage ähnlich, von der gedrückten Stelle nach einem oder dem andern Körpertheile hin sich verbreitete. Kremers nennt es ein eigenthümliches Wärmegefühl [1]), was sich von der gedrückten Stelle nach verschiedenen Seiten hin ausbreitete [2]).

In fieberhaften Fällen, bei reizbaren Kranken mit aufgeregtem Blutgefässsystem, bewirkt der Druck viel heftigere Schmerzen; die Schmerzen sind blitzartig schneidend, brennend, reissend, erstrecken sich gewöhnlich weit hin nach verschiedenen Seiten, oft nach einem Punkte, welcher die Aeusserung der Krankheit enthält; der Druck in solchen Fällen bewirkt oft ein solches Gefühl, dass die Kranken ohnmächtig zusammenzusinken glauben, oder gar wirkliche Ohnmacht momentan erfolgt [3]), oder es entsteht ein hefti-

---

1) l. c. p. 62.

2) Griffin sagt p. 215, indem er die Art der Schmerzen beschreibt, dass namentlich Kranke aus der ärmern Klasse gewöhnlich sagten: „I feel as if my arms, or legs, or ribs would break"; oder sitzen die Schmerzen im Magen, so vergleichen sie es mit dem Brennen durch einen heissen Gegenstand, wie „hot iron, or a burning coal" oder „They feel as if the stomach would light". Griffin hält das für etwas Charakteristisches.

3) Auch Abercrombie erfuhr das bei einem See-Officier, der bei Druck auf einen Wirbel ohnmächtig niedersank, l. c. p. 532. Die momentane Erregung von krankhaften Symptomen durch Druck fand auch Marshall zuweilen, z. B. p. 70 bei einer Phthisischen: „I found

ger Frost über den ganzen Körper, die Kranken sehen ihre Arme an, ob sie nicht die sogenannte Gänsehaut erblicken; zuweilen zittern dabei die Glieder, dass die Kranken sich nicht aufrecht halten können, und zusammensinken. Oft entsteht eine eigenthümliche Hitze über den ganzen Körper, alles nur in dem Augenblick des Drucks. So lange der Druck auf die Wirbelstelle dauert, kann man in solchen Fällen den Frost, die Hitze u. s. w. empfinden lassen. Bei einigen ist es, als rieselte kaltes Wasser vom Rückenmark aus durch alle Glieder, bei andern, als würde kaltes Wssser am Rücken heraufgegossen. Bei manchen ist der Frost nur auf eine kleine Stelle, z. B. an der Oberfläche des Augapfels beschränkt.

Ausser den genannten Gefühlen hört man eine verschiedenartige Menge von schmerzhaften Gefühlen klagen, Brennen, Beissen, u. s. f., was genauer auszuführen wir für unnütz, oder mindestens für überflüssig halten. Die im Anfang mitgetheilten Krankheitsfälle unserer eigenen Erfahrung weisen sattsam darauf hin.

Die durch den Impuls des Drucks in dem Moment hervorgerufenen Schmerzen hören zwar in ihrer Heftigkeit auf, wenn man den Druck aufhebt; aber in den meisten Fällen,

---

the whole of the dorsal vertebrae tender to the touch, firm pressure on them exciting a very marked increase of sternal pain and spasmodic gasping, and, when continued, palpitation of the heart, rapid respiration, sickness at stomach, and disposition to faint", so auch p. 77 etc. 86.

Umgekehrt sah er bei einer andern Phthisischen, p. 64, den heftigsten Hustenanfall durch ein warmes Fussbad wie durch Zauber jedesmal verschwinden — bei jeder Wiederholung dieses Experiments. — Aehnliche Fälle haben auch die Griffin's beobachtet, z. B. p. 118, "Pressure on the latter (schmerzende Brustwirbel) occasions instant hiccup and eructation of wind"; p. 127: "pain in the colon and eructation etc."; p. 132: "pain in the bowels and fit of diarrhoea"; p. 147: "fits of insensibility", so dass die Kranken niederfallen; p. 149: "he grew pale and terrified — felt a sudden indescribable sensation or thrill through every nerve in his frame, which was inconcevably horrid"; p. 151: "fits of cough — recurred on any repitition of the pressure"; p. 158 sogar durch Gemüthsaffecte zugleich hervorgerufen. Plötzliche Ohnmachten "Fits of insensibility" mit Schmerz in verschiedenen Wirbeln, s. bei Griffin p. 68 ff., die er aber auf eine ganz ungenügende Weise erklärt, p. 69. Solche, durch Druck auf die Wirbel hervorgebracht, dass die Kranken hinfallen, ibid. p. 147.

vorzüglich bei reizbaren Frauen, dauert der Schmerz in gelinderem Grade kürzere oder längere Zeit fort; oft 4—5 Stunden lang bleibt ein Brennen, ein eigenthümliches Weh, an der gedrückten Stelle und deren nächster Umgebung zurück, was von der Heftigkeit des Druckes abzuleiten wohl Niemanden in den Sinn kommen kann.

Gewöhnlich ist es den Kranken ganz unbewusst, dass am Rücken eine schmerzende Stelle ist. Alle Beobachter stimmen überein [1]), dass die Kranken von solcher Entdeckung ganz überrascht, erstaunt sind. Ich finde das in fast allen Fällen. Wenige Kranke nur klagten ein mehr oder minder vages Schmerzgefühl im Rücken, selten eine bestimmte Stelle, die sich als die wirklich empfindliche bei der Untersuchung mit dem drückenden Finger beweist.

Der Schmerz ist daher nicht periodisch, es ist immerwährend zu seiner Erzeugung die krankhafte Disposition vorhanden; durch Druck kann er stets, zu jeder Tageszeit, in jedem Krankheitsstadium, hervorgerufen werden.

Zunächst hieran schliesst sich die Frage über den eigentlichen Sitz des Schmerzes, welche Theile, welche Gewebe sind eigentlich die gegen den Druck empfindlichen? Wir bemühen uns, das genau zu erörtern.

Ueber den Sitz der Rückenschmerzen in der Spinal-Irritation.

Während die meisten Beobachter es gar nicht versucht haben, die Frage sich aufzuklären, ob Haut, Muskeln, Knochen, Bänder, Rückenmark oder seine Hüllen, oder was sonst eigentlich, den wahren Grund der Schmerzen enthalten, haben vorzüglich Kremers und Ollivier eine deutlichere Meinung sich davon zu bilden versucht.

1) Schon Player sagt, l. c. »Patients are surprised at the discovery of tenderness in a part, of whose implication in disease they had not the least suspicion.«

Kremers[1]) will durch Druck auf die Dornfortsätze von hinten nach vorn die Wirbel horizontal verschieben, dislociren, dadurch auch die contenta derselben, das Rückenmark und dessen Häute, so wie die Spinal-Flüssigkeit. Diese Dislocation soll seiner Meinung nach keineswegs unbedeutend sein, »die Häute des Rückenmarks werden dadurch gedrückt, gezerrt, die Spinal-Flüssigkeit wird auf einen oder zwei Punkte zusammengedrängt, und dadurch ein Druck auf das Rückenmarck selbst ausgeübt, so dass auch bei unbedeutendern Krankheiten ein Schmerz entsteht, ähnlich wie bei Pleuritis durch tiefes Athmen ein Stechen hervorgerufen wird.« Kremers leitet also die Schmerzen vom Druck auf das entzündete Rückenmark ab. Fast dieselbe Meinung hat Ollivier[2]). Eine einfache Congestion in den Hüllen des Rückenmarks und seiner Nerven machen diese Theile schmerzhaft, und dass der Schmerz in den bei weitem meisten Fällen in dem Dorsaltheile der Wirbelsäule vorkommt, entsteht nach ihm daher, dass diese Portion des Wirbelkanals die engste, und somit auch diejenige ist, in welcher selbst eine leichte Congestion in einem so eminent reizbaren Theile sehr schmerzhafte Empfindungen bewirken kann. —

Was die Ansicht von Kremers betrifft, so fragen wir, ob es wohl möglich sei, durch einen Druck jener Art eine Verschiebung eines Wirbels hervorzubringen. Es scheint uns dies bei dem Bau der Wirbelsäule eine vollkommene Unmöglichkeit. Jedermann weiss, wie fest die Zwischenwirbelligamente sind, wie sie nur in gewisser Art nachgiebig sind, dass nur durch die Menge der Wirbel, deren jeder einzelne eine überaus geringe Bewegung hat, die Beweglichkeit der Wirbelsäule hervorgebracht werden kann. Es würde sehr übel um das Leben der meisten Menschen stehen, wenn die einzelnen Wirbel durch einen horizontalen Druck nach vorn so verschiebbar wären, wie Kremers glaubt. Ich überlasse es der Reflexion des Lesers sich die Unhaltbarkeit dieser Ansicht weiter zu

---

1) l. c. p. 57. 58.

2) l. c. p. 228.

detailliren. Ich bin aber überzeugt, dass bei Entzündung des Rückenmarks ein Druck, als solcher, auf einen Dornfortsatz eben so wenig den Schmerz vergrössert oder hervorruft, als bei Hirnentzündung ein Druck auf die Kopfknochen die Schmerzen grösser macht [1]).

Ich bin es nicht allein, der solche Zweifel erhebt; Auch Andral sagt: »Wenn auch das Rückenmark tief in einem knöchernen Kanal, mit Ligamenten u. s. w. bedeckt verborgen liegt, so erregt dennoch in der acuten Myelitis ein auf die Dornfortsätze angebrachter Druck einen grösseren oder geringeren Grad von Schmerz. Diese Thatsache ist unbestreitbar, obgleich wir allerdings nicht begreifen können, wie jener Druck auf die Sensibilität eines so tief liegenden Organs, das noch dazu mit so mannigfaltigen schützenden Bedeckungen umgeben ist, einen wirklichen Einfluss haben kann [2]).«

Wir müssen gegen Ollivier's Ansicht dieselben Argumente vorbringen. Wie wollte sich der Schmerz, durch äussern Druck hervorgerufen, erklären lassen, bei einem Organ, das durch anhaltenden Druck, unmittelbar auf seine afficirte Stelle, im Centrum selbst schon leiden soll. Warum

---

1) Schon Ludwig (Adversaria medico-practica, Vol. III. part. III. p. 510. 511. Lipsiae 1772.) sagt über diesen Gegenstand sehr schön: »Medulla spinalis in composito ex vertebris omnibus canali descendit, et, licet hic suo modo flecti et in variis affectionibus corporis mire incurvari possit; membranae tamen cerebri continuatae, et contextus cellulosus adjacens medullam spinalem, seu maximum corporis nervum, *ita involvunt, ut ab omni compressione defendatur*, et vasa arteriosa recipere, venosa remittere, et denique nervos inde oriundos per foramina lateralia ad reliquas corporis partes dimittere queat. — *Luxationes vertebrarum in validis etiam distorsionibus raro vel nunquam eveniunt, cum non tantum corpora vertebrarum ligamentosa et densa satis cartilagine et striis tendineis accessoriis contineantur; sed apophyses quoque variae vertebrales, articulares, transversales et spinosae dictae, et figura articuli et ligamentis validissimis connexae, ita muniant totam spinam dorsi, ut violentissimis etiam motibus resistat. Quamobrem, licet etiam fracturae rariores sint; crebrius tamen quam luxationes evenire videntur etc.*“

Es lässt sich gar nichts Besseres über diesen Punkt sagen.

2) Andral, Vorlesungen über die Krankheiten der Nervenheerde. 1836. Deutsch von Behrend. 1838

ist nicht ein anhaltender, excessiver Schmerz in dem durch seine congestionirten Blutgefässe in der engen Wirbelkanalstelle gedrückten Rückenmark oder dessen Häuten vorhanden? Wozu bedarf es hier noch des äussern Drucks und wie könnte dieser durch die fast unbeweglichen knöchernen und andern Hüllen hindurch auf das kranke Rückenmark wirken?

Vor allen Dingen aber, wie kann ein feuchtwarmer Schwamm (Copeland), wie kann ein warmes Bad, mit oder ohne Kali (Stiebel) die Schmerzen im Rückenmark hervorrufen? Hier, wo doch von Druck und Verschiebung der Wirbel nicht die Rede sein kann?

Wir wollen die unzweideutigen Resultate unsrer Erfahrung zu Hülfe nehmen, und diesen Punkt aufzuklären suchen.

1) Um die eigenthümlichen Schmerzen hervorzurufen bedurften wir in den meisten Fällen nur eines schwachen Drucks, eines Drucks, dessen Wirkungen weit entfernt davon waren, eine Verschiebung oder Beugung der Wirbelsäule, geschweige denn eine Verschiebung eines einzelnen Wirbels hervorzurufen [1]).
2) Wir bedurften häufig auch nicht nur keines Drucks auf die Dornfortsätze, sondern in bei weitem den meisten Fällen erregten wir auch den Schmerz, obwohl in geringerem Grade, durch Druck auf die neben den Dornfortsätzen gelagerten Muskelmassen, longissimus dorsi etc.
3) In vielen Fällen war aber schon ein ganz leiser Druck auf die Haut über dem Dornfortsatz der schmerzenden

---

1) Bei einem starken Druck sehen wir die Wirbelsäule sich nach vorn zu, die Concavität nach hinten gerichtet, beugen. Wir werden später uns noch deutlicher als jetzt es erklären können, dass dies nur eine Folge der Contraction der Rückenmuskeln ist, einer Reflex-Bewegung; eine Verschiebung eines einzelnen Wirbels, mechanisch und plötzlich bewirkt, bei einer gesunden Wirbelsäule, halten wir daher für ein Ding der Unmöglichkeit. — Man werfe uns ja nicht die Kyphosen vor, und deren Heilung; wir würden durch die Form der Scoliosen antworten, und beweisen, dass keine orthopädische Kunst im Stande sei, auf einen einzigen Wirbel ausschliesslich zu wirken. Uebrigens wissen wir ganz gut, dass es hier nicht blos auf die Wirbel ankommt.

Wirbelstelle, und über den daneben liegenden Muskelmassen hinreichend, bedeutenden Schmerz zu erregen. Bei solchem Druck waren die Wirbelknochen gewiss nicht, und die Muskelparthieen nur höchst unbedeutend interressirt.

4) In einigen Fällen sahen wir von ganz sanften Einreibungen des Rückens an den bestimmten Stellen der Wirbelsäule solche Schmerzgefühle entstehen, dass die Kranken sich des Weinens nicht enthalten konnten.

5) In einigen Fällen sahen wir von dem Ansetzen eines Blutegels unmittelbar auf der Hautstelle, welche an dem empfindlichen Theil der Wirbelsäule den Dornfortsatz bedeckte, die heftigsten Schmerzen entstehen, ganz von derselben Art, als wären sie durch einen Fingerdruck auf den Dornfortsatz bewirkt, und es erstreckten sich diese Schmerzen gerade so bis in den leidenden Theil, als wie nach angebrachtem Fingerdruck (s. d. Anhang). Die schmerzhaften Gefühle in der Herzgrube, »als würden zwei wunde Stellen auf einander gerieben«, blieben, so lange der Blutegel saugte; in einem andern Falle gingen Erschütterungen durch den ganzen Körper, und zur schmerzenden Stelle der Herzgrube, die aber, sobald der Schmerz vom Ansaugen des Blutegels aufhörte, ebenfalls nachliessen.

6) In einem Falle sahen wir von einem, über einem Dornfortsatz eines Rückenwirbels entwickelten Furunkel die heftigsten kolikartigen Leibschmerzen, mit Erbrechen und Durchfall und anhaltendem Uebelsein und Brechneigung, bei einer mit neuralgischen anderweiten Symptomen behafteten Dame (Eingeschlafensein, Taubheit in den Fingerspitzen einer Hand etc.) entstehen, und diese Symptome erst nach mehreren Tagen, als der Furunkel in Eiterung übergegangen war aufhören. Die gastrischen Symptome konnten keiner andern Ursache zugeschrieben werden.

7) In sehr vielen wenn nicht in allen Fällen sahen wir von dem ganz oberflächlichen Einstechen einer Stecknadel oder Acupuncturnadel in die, über der afficirten

Rückgrathsstelle liegende, Haut nicht allein unverhältnissmässig grosse Schmerzen, oft ein Erschüttern durch den ganzen Körper, und Schmerzen, die sich zu dem leidenden Organ hin erstreckten, sondern in nicht wenigen Fällen, wo Druck auf die Halswirbel das Gefühl des Frosts erzeugte, sahen wir bei dem ganz leisen und oberflächlichen Stechen der Haut am Halse und Nacken, an ganz bestimmten und beschränkten Stellen, einen über die eine Hälfte des Körpers oder dessen ganze Oberfläche sich erstreckenden mit einen eigenthümlichen erschütternden Gefühl verbundenen Frost, und die vollkommenste Gänsehaut entstehen [1].

8) So wie durch blossen Druck auf die Wirbel in vielen Fällen augenblickliche Vermehrung der Beschwerden hervorgerufen wurden, so sahen wir auch durch blosses, sanftes, Einreiben des Rückens mit einer Salbe dieselben Symptome, Husten, Schmerzen etc., entstehen, wie nach starkem Fingerdruck auf die Wirbeldornfortsätze [2].

---

1) Dass Druck auf die Wirbel Frostanfälle bewirkt, in manchen Fällen, „fits of shivering“ hat auch schon Griffin beobachtet, l. c. p. XI. preface; und dass sie Aehnlichkeit mit Intermittens haben, sagt er p. 24. Es sind diess aber dessen einzige Bemerkungen über diesen hochwichtigen Gegenstand. Sie sind uns um so interessanter, als das Factum jetzt nicht einzig von uns selbst beobachtet da steht, sondern begründet durch Mehrere, und also auch gewiss anregender für Andre, die diesem Gegenstand ihre Aufmerksamkeit widmen. Welche Schlüsse wir daraus gezogen, wird man weiter unten sehen.

2) Wir haben das nicht zuerst beobachtet; Enz berichtet von einem Kinde, welches bei dem Einreiben einer Salbe in den Rücken bedeutende Schmerzen hatte; Stiebel spricht sich in der von ihm gegebenen, Eingangs mitgetheilten, Charakteristik ähnlich darüber aus, und wie Hautstellen, die nur neuralgisch afficirt sind, durch sanftes Streichen bedeutend schmerzhaft werden können, davon erzählt uns Kremers, l. c. p. 52, ein Beispiel; es fand sich in der Gegend der rechten Augenbraue, ein Gefühl als käme Feuer aus der Haut; das Gefühl erstreckte sich bis etwa einen Zoll unter das afficirte Auge herunter. *Das Streichen auf die schmerzhafte Stelle vermehrte den Schmerz.* Es fand sich zugleich Spinalem-

Fassen wir diese, ohne Vorurtheil beobachteten, unzweifelhaften Thatsachen zusammen, und untersuchen, einen Theil des Rückgraths nach dem andern, in Bezug auf den Sitz der Schmerzhaftigkeit, so werden wir, mit Hülfe der Ausschliessung dahin gelangen, den wahren Sitz der Schmerzen zu erforschen:

1) Da wir gezeigt haben, dass ein Druck auf die Rükkenwirbel das Rückenmark und seine Hüllen nicht im mindesten auf mechanische Weise drücken und reizen kann, so können wir ohne Weiteres das Rückenmark und dessen Häute ausschliessen, und behaupten, dass in ihm der eigenthümliche Schmerz seinen Sitz nicht habe; wir sprechen von dem durch Druck verursachten Schmerz, und wollen damit nicht behaupten, dass dieser Schmerz nicht durch das Rückenmark zur Empfindung gelange; wir sagen nur, der durch jenen Druck verursachte Schmerz kann nicht vom Rückenmark und seinen Hüllen ausgehen, in derselben Art, wie der Schmerz eines von Pararitium befallenen Fingers, wenn dieser gedrückt wird, vom Finger ausgeht. In letzterem Falle drücken wir unmittelbar die entzündeten Weichtheile, in ersterem Falle kommen die Theile mit dem Druck nicht im mindesten in Berührung.

Die eigenthümliche Empfindlichkeit des Rückenmarks und seiner Häute wollen wir hier keiner speciellen Untersuchung unterwerfen. Dass seine Häute, wie die des Gehirns und das Gehirn selbst gegen mechanische Verletzung unempfindlich sind, ist bekannt genug, vom Rückenmark dürfen wir, trotz Magendie's noch unvollkommnen Versuchen, dasselbe annehmen, und nur der pathologische Zustand der Entzündung macht, wie wir noch später nachzuweisen hoffen, eine gesteigerte Empfindung bis zum Schmerze, der aber mit dem bei der Spinalempfindlichkeit vorhandenen nicht verglichen werden darf, möglich. Das Rückenmark

---

pfindlichkeit, und die Heilung erfolgte durch die gegen letztere gerichtete Behandlung. Vergl. auch Stichel's dahin gehörige Aeusserungen und was Marshall sagt: Dieser fand nämlich in einem Falle von Magenkrampf, dass die Schmerzen durch Reiben am Brusttheil der Wirbelsäule bedeutend vermehrt wurden — (die Heilung gelang durch Einreibung von Laudanum an der Stelle des Rückens).

und dessen Hüllen können also die bei Spinalempfindlichkeit, durch Druck auf die Dornfortsätze erregten, schmerzhaften Theile nicht sein.

2) Die Wirbelknochen. Wenn wir beobachten, dass in so vielen Fällen von grosser Zerstörung der Wirbel durch das Pott'sche Uebel der Druck auf die afficirten Wirbel ganz unschmerzhaft ist [1]) dass grosse Strecken der Wirbel durch Aneurysmen resorbirt werden können, so dass das Rückenmark ganz entblösst wird, und dennoch keine Schmerzen beim Druck auf die Dornfortsätze entstehen, wenn wir ferner die gänzliche Unempfindlichkeit der Knochen im gesunden wie im kranken Zustande (wir reden aber nur von den Knochen ausschliesslich) erwägen, wird es uns einfallen, den Sitz der Spinal-Empfindlichkeit in die Knochen der Wirbelsäule zu verlegen?

3) Die ligamentösen Apparate. Im normalen Zustande ganz empfindungslos, im entzündeten ganz ausserordentlich schmerzhaft, können wir a priori keineswegs die Möglichkeit leugnen, dass in ihnen der Sitz des Schmerzes, von dem wir reden, sein könnte; wir werden sogar beweisen, dass sie allerdings theilweise die schmerzenden Organe sein können. Kein Beobachter hat zwar bis jetzt eine auffallende Veränderung der ligamentösen Apparate gefunden, die auf Entzündung oder anderweite Veränderungen hindeuten, wodurch jene Theile schmerzhaft werden könnten. Wir werden aber weiter unten klar zu machen suchen, dass zum geringen Theil in ihnen der Schmerz seinen Sitz haben, wie denn auch der Druck sie in einigem Maase betreffen kann.

4) Die Muskeln, vorzüglich deren Insertionen an den Stachelfortsätzen der Wirbel. — Unzweideutig sind das diejenigen Theile, welche nächst der Haut dem Fingerdruck am meisten ausgesetzt sind. Es lässt sich annehmen, dass in ihnen der vorzüglichste Sitz jener Schmerzen, von den Engländern »tenderness« genannt, befindlich ist. Wir wollen gleich weiter erörtern, welche Theile der Muskeln die Träger der Schmerzgefühle sind.

---

1) cf. Stromeyer, in Caspers Wochenschrift für die Heilkunde. 1837. p. 115. u. v. A.

5) Die Haut. Die oben angeführten Beispiele, wo durch leichtes Streichen, durch Ansetzen von Blutegeln, ferner durch Application des feuchtwarmen Schwamms die eigenthümlichen Schmerzen erregt wurden, lassen keinen Zweifel übrig, dass auch die Haut Träger der Schmerzgefühle in der Spinal-Irritation sein kann.

Nun hat man aber weder in der Haut, noch in den Muskeln organische Veränderungen gefunden, welche solche Schmerzen bedingen. Weder Hinterberger [1]) noch andere Beobachter fanden Veränderung der Haut-Temperatur an den schmerzenden Stellen. Auch ich habe weder solche, noch irgend andere Gewebsveränderungen solcher Hautstellen gefunden, und auch von den Muskelparthieen muss dasselbe behauptet werden, in den bei weitem meisten chronischen und namentlich frischen Fällen. In manchen heftigen oder veralteten Fällen dieser Art finden sich zwar Anschwellungen an den Dornfortsätzen, in andern organische Veränderungen und auf diese werden wir späterhin zurückkommen. Die Träger der Schmerzen sind also die am Rückgrath gelegenen weichen Theile, und zwar vorzüglich die auf und unmittelbar zu beiden Seiten der Dornfortsätze liegenden Haut-, Muskel- und ligamentösen Gebilde.

Da nun aber keine organische Veränderung an einzelnen Stellen dieser Gebilde sich findet, und vielmehr deren ganze Masse schmerzhaft ist, doch in abnehmender Intensität, je weiter sie sich von den Dornfortsätzen entfernen, so muss ein in deren Masse durchgängig verbreitetes System sich finden, welches jene Schmerzen erweckt oder vielmehr zur Empfindung kommen lässt.

Dieses System lässt sich ohne grosse Schwierigkeit mittelst allgemein gültiger physiologischer Gesetze finden, wenn man sich nicht paradoxen Ideen [2]) hingeben will. — Die Nerven sind durchgängig und überall die Leiter der Sensibilität. Die motorischen und sympathischen Nerven schliessen wir unbedingt von den empfindenden Theilen aus (welches Recht wir später noch weiter begründen), und so

---

1) l. c. p. 95.

2) Wie z. B. Heidler in seinem geistreichen Schriftchen: »Krampf und Krämpfe.« 1838. 8.

haben wir es also nur mit den sensiblen Nerven zu thun, welche sich in den zunächst der Wirbelsäule befindlichen weichen Theilen ausbreiten, resp. endigen.

Dieses sind die Theile, welche einzig und allein die Schmerzen bedingen; in den Endigungen der sensiblen Nerven am Rückgrath allein finden wir deren Ursprung, und aus dieser Annahme allein entnehmen wir den Schlüssel zu den Aufklärungen der Dunkelheit, welche bis jetzt über die meisten der hierhergehörigen Symptome ausgebreitet war.

Wir wollen sogleich versuchen unsere Behauptungen näher zu begründen.

Sowohl von den hinteren sensiblen, wie von den vorderen motorischen Wurzeln des Rückenmarks gehen Aeste zu den im Rückgrathe liegenden Weichtheilen, Muskeln, Bändern, Haut etc., die meisten Endigungen der zu diesen Theilen gehenden sensiblen Nerven sind da, wo sie mit denen von der entgegengesetzten Seite herkommenden gleichnamigen Nervenendigungen zusammentreffen, d. i. in der Mittellinie des Rückens, in der Haut, und auf den Dornfortsätzen, an denen ja die meisten Rückenmuskeln ihren sehnigen Ursprung oder Endpunkt haben. Das weiss jeder Anfänger in der Anatomie, und die Chirurgie hat von dieser Erkenntniss des Vereinigungspunktes der Nervenenden, die von zwei gleichnamigen Hälften herkommen, in einer Mittellinie, in der neueren Zeit eine glänzende Anwendung gemacht [1].

Wer nun Bell's Gesetz über die Empfindung von Reizen in Nerven kennt, dass nämlich der Reiz im Stamme, nicht an diesem, sondern an dessen peripherischem Ende empfunden wird, und wer Romberg's weitere Erörterung dieses ausgezeichneten Fundes in der Action sensibler Nerven nicht unbeachtet lässt, Romberg's von ihm sehr schön benanntes Gesetz der eccentrischen Erscheinung [2], der wird uns in der Deutung der Erscheinungen krankhaf-

---

1) Dieffenbach, bei Exstirpationen von Gesichtstheilen etc., welcher die Gesichtshaut in der Mittellinie durchschneidet und zurückschlägt, und auf solche Weise Lähmungen des facialis einer Seite verhindert.

2) Casper's Wochenschrift f. d. Heilkunde, 1836. p. 389.

ter Nerventhätigkeit, wie wir sie zu geben versuchen, leicht folgen.

Es schmerzt der mit der Nadel gestochene Punkt, nicht seine nächste Umgebung. Die Perception erfolgt am Centralende der Faser, mit der Eigenthümlichkeit, dass der Eindruck, welchen man bei Reizung einer sensiblen Faser empfindet, an welcher Stelle ihres Laufs die Reizung auch Statt findet, auf das peripherische Ende der Faser bezogen wird (Romberg). Daher erklären sich die Schmerzen im Knie, in den Füssen, Knöcheln, bei Affectionen des Nervus ischiadicus, daher die Schmerzen in den Zehen, Waden, Schenkeln, wenn bei schweren Geburten der eingekeilte Kopf den Plexus ischiadicus drückt, oder eine Zangenoperation diesen Einfluss übte, daher bei Verdickungen und Anschwellungen im Unterleibe, die auf den plexus lumbalis drücken (Uterus, Geschwülste in den Därmen etc., Fæces, Hämorrhoidal-Anschwellungen) die Neuralgieen in den unteren Extremitäten, und eben daher erklären sich als eccentrische Erscheinungen, deren Heerd im Rückenmarke ist, die Rückenschmerzen als neuralgische Affectionen, über welche man bis jetzt im Ungewissen war [1]).

Damit stimmt erst überein, was wir über die pathologischen Veränderungen in der Spinal-Irritation wissen, damit erst können wir uns eine vernünftige Rechenschaft in der Erklärung so vieler Erscheinungen bei dieser Krankheit abgeben.

1) Die bedeutende Empfindlichkeit der äussern Haut bei manchen Fällen der Spinal-Irritation lässt sich auf solche Weise sehr leicht erklären. Die letzten Enden ihrer vom Rückenmark an diese Stelle abgegebenen sensiblen Nerven schmerzen in Folge eccentrischer Erscheinung.

2) Die Muskeln schmerzen an ihren Endigungen, an den Dornfortsätzen am stärksten. Hier enden auch ihre sensiblen Nervenfasern, welche vom Rückenmarke her sich

---

1) Vergl. Romberg, l. c. p. 395, was ganz hierher gehört. Doch kennt Romberg die grosse Ausdehnung dieser Neuralgieen in so vielen Zuständen noch nicht.

in ihnen ausbreiten. Diese Stelle ist die bei weitem schmerzhafteste, während die Schmerzen immer geringer werden, je mehr der Druck sich von den Dornfortsätzen entfernt, weil entweder die Menge der Endigungspunkte der afficirten Fasern hier immer geringer wird, die Stämme immer grösser werden, oder weil die schmerzenden Muskeltheile mehr mit solchen vermischt sind, deren Nerven nicht neuralgisch afficirt sind; daher der Druck auf die afficirten Theile hier nicht so unmittelbar wirken kann, wie an den von anderweiten Theilen, Zellgewebe etc., nur sehr wenig bedeckten Dornfortsätzen, an denen die letzten Nervenenden dem Druck am leichtesten ausgesetzt sind [1]).

3) Daher ist in vielen Fällen das Copeland'sche Verfahren durchaus unzureichend, und eben so das von Stiebel mittelst des warmen Bades. Hier kann doch nur die Wärme als Reiz der neuralgisch afficirten Nervenenden wirken. Sind also die Hautnerven nicht Theilnehmer der Neuralgie, so werden jene Untersuchungsmethoden keinen Schmerz anzeigen. Indess das warme Bad viel mehr und leichter und häufiger, als der Schwamm. Denn jenes erregt alle die sensiblen Hautnerven. Ist nur einer oder der andre afficirt, so wird er vom Bade sicher, vom Schwamm nur zufällig, also gewiss selten erregt; sind aber blos die sensiblen Muskelnerven afficirt, so muss die Wärme des Bades erst durch die Haut hindurch ihre Wirkung erstrecken, was jedenfalls nicht so rasch und leicht möglich ist, als durch die mechanische Reizung mittelst des Drucks, was durch den Schwamm aber gar nicht geschieht.

So ist es denn einleuchtend, wie Hinterberger [2]) der drückend mit dem feuchtwarmen Schwamm längs des Rückgraths herabfuhr, die schmerzhaften Stellen eben so wohl damit auffand, wie mit dem Fingerdruck, ja sogar sie noch bedeutender fand als die durch blossen Fingerdruck

---

1) Ich bin daher in den gewöhnlichen Fällen schon durch einfaches mit leichtem Druck verbundenes Hin- und Her-Reiben auf den Dornfortsätzen mit dem Zeigefinger, oder indem ich zugleich mit dem Mittelfinger längs der Wirbelsäule zu beiden Seiten der Dornfortsätze leicht drückend herabgleitete, zur Erreichung meines Zwecks in der Auffindung der neuralgisch afficirten Theile gelangt.

2) l. c. p. 78. u. 207.

erzeugten, weil hier ein doppelter Reiz zugleich wirkte, Druck und Wärme; und auf der andern Seite lässt sich wieder einsehen, wie vielen Beobachtern, Kremers, Andral etc. der Schwamm als ein unzuverlässiges Mittel erschien. Andral [1]) sagt davon: diese Methode hat mir kein befriedigendes Resultat gegeben; es zeigte sich nicht der geringste Schmerz, obgleich das Rückenmark oder dessen Häute in bedeutendem Grade entzündet waren.

4) Hauptsächlich aber erklären sich hieraus die scheinbaren Widersprüche der Beobachter, welche bei ihren Leichenöffnungen die verschiedenartigsten Veränderungen fanden, oder aus den Erscheinungen auf die verschiedenartigsten Leiden schlossen.

Wenn also Player [2]) eine Gefässüberfüllung an den Nervenenden vermuthet, wenn Ollivier die Spinal-Irritation ganz mit einer Rückenmarks-Congestion identificirt, wenn Kremers eine Rückenmarks-Entzündung im Wechselfieber u. a. Fällen von Spinal-Irritation sieht, Hinterberger eine Entzündung der Rückenmarkshäute und der grossen Gefässe [3]) als Ursache annimmt, Andere wieder Anderes, und Niese [4]) z. B. eine Menge von Leiden als Ursache solcher Zufälle, wie die Symptome der Spinal-Irritation sind, aufzählt, so sehen wir auf die klarste Weise ein, dass alle jene Beobachter sich nur in dem einen Punkte getäuscht haben, dass sie ein einzelnes Glied aus einer Kette von Veränderungen für ausschliesslich eigenthümlich, charakteristisch hielten, und andere eben so wichtige übersahen.

Nun bleibt uns aber eine Hauptfrage zu beantworten: man könnte nemlich einwerfen, dass, wenn jene Schmerzen

---

1) Krankheiten der Nervenheerde, l. c. Artikel Myelitis.

2) Player, l. c. »vascular fulness about the origins of nerves can produce the most formidable symptoms in the parts to which they are distributed.«

3) Hinterberger, l. c. p. 204.

4) Dr. Niese, in Arroe, s. Pfaff's Mittheilungen, Jahrgang 3. Heft 9 und 10, nimmt an: 1) acute Entzündung des Rückenmarks, 2) chronische Entzündung, 3) Entzündung der Rückenmarkshäute (acute, chronische), 4) Entzündung der knöchernen Scheide des Rückenmarks, nebst allen ihren Folgen, Ausschwitzungen, Anschwellungen etc.

in dem Rücken wirklich nur als eccentrische Erscheinungen der im Centralpunkte oder seiner Nähe gereizten sensiblen Nervenfasern zu betrachten wären, die Schmerzen stets, unausgesetzt vorhanden sein müssten, dass es dazu keines Druckes bedürfte, sie hervorzurufen, ja, dass eben der Umstand, dass in den meisten Fällen erst ein Reiz, sei es mechanischer, oder chemischer Art, (Druck, Wärme), zur Hervorrufung der Schmerzen nothwendig sei, gegen die Annahme der Ableitung von Neuralgie aus eccentrischer Erscheinung zu sprechen scheine; und in allen andern Fällen von Neuralgieen, und eccentrischen Erscheinungen der Art, die Schmerzen spontan sich zeigten. Ferner noch könnte man einwerfen, dass an solchen Stellen, wo die Aeusserungen der Neuralgieen aus eccentrischer Erscheinung Statt fänden, in vielen Fällen ein örtlicher Druck, oder eine chemische Reizung durch Wärme keineswegs die Schmerzen vermehre.

Diese Einwürfe sind zu dringend, und haben scheinbar bedeutende Gründe für sich, um sie nicht einer ausführlichen Erörterung zu unterwerfen.

1) Wir finden bei vielen Kranken mit Spinal-Irritation durchaus keine Klagen über Rückenschmerzen, bei Andern finden wir zwar vage Schmerzen im Rücken, doch sind diese keineswegs so bestimmt, so ausgesprochen, wie die durch Druck erzeugten. In selteneren Fällen aber sind die bei Druck schmerzhaften Wirbel auch später so schmerzhaft, dass die Kranken es genau empfinden.

2) Bei andern Kranken mit unzweideutiger Spinal-Irritation finden wir keine Spur von eccentrischer Erscheinung an den Rückennerven, keine Spur von Rückenschmerz trotz Anwendung aller Hülfsmittel zur Auffindung desselben, wie wir später, z. B. bei einem Falle von Intermittens eines jungen, kräftigen Mannes sehen werden, wo die Spinalempfindlichkeit sich constanter als in irgend einem andern Leiden zu finden pflegt.

Diese Fälle zeigen hinreichend, dass es verschiedenartige Zustände der sensiblen Rückenmarksnerven gibt, die alle aus einem Grunde entspringen, und deren Aeusserungen trotz dem sich verschiedenartig zeigen. Es gibt geringere und stärkere Grade der Spinal-Irritation, wie es geringere

und stärkere Grade in einer jeden Nervenaction giebt, die alle darin ihren Grund haben, dass das ursprüngliche Krankheitsmoment, die veranlassende Ursache, gelinder oder heftiger sein kann.

Ausserdem aber zeigen die gewöhnlichen Neuralgieen eine vollkommene Uebereinstimmung mit den als eccentrische Erscheinung von uns bezeichneten Rückenschmerzen; die afficirten Nerven zeigen nemlich die verschiedenartigsten Abstufungen in den durch sie erregten Empfindungen. Ist denn das Kriebeln, Jucken, Eingeschlafensein, Ameisenlaufen, das Kitzeln, Prickeln u. s. f. bis zu dem wüthendsten Schmerze, nicht dieselbe Aeusserung eines und desselben, durch eine und dieselbe Affection krankhaft ergriffenen, Nervenendes?

Auch die Schmerzhaftigkeit neuralgisch afficirter Stellen durch unmittelbaren Druck ist in vielen Fällen ganz unbezweifelt [1]), obgleich in vielen andern die localen Schmerzen durch Druck und andere Reize keineswegs vergrössert werden. Wer wüsste nicht, dass bei der Coxalgie, einem so bestimmten und allgemein bekannten Leiden, der Knieschmerz bald durch örtlichen Druck vermehrt wird, bald gegen solchen ganz unempfindlich sich zeigt? Welchem Arzte kommen nicht täglich Beispiele vor, die zum Beweis des Gesagten dienen können? Welcher Arzt behandelte nicht schon Neuralgieen an den unteren Extremitäten, deren Sitz die eine oder andre sensible Verzweigung des Ischiadicus war, bei denen einige Stellen bei darauf angebrachtem Drucke die stärksten Exacerbationen zeigten, andere wieder hier und anderwärts, wie z. B. beim Kriebeln etc. in den Fingern, gegen jeden äusseren Druck nicht empfindlicher waren, als gesunde Hautstellen?

So gewiss es also ist, dass die peripherischen sensiblen Nervenenden aller Theile, seien sie welche sie wollen, die verschiedensten Abstufungen von den ihnen eigenthümlichen Gefühlen, dem leichten Kriebeln bis zum wüthend-

---

1) Vergl. auch den oben angeführten Fall von Kremers, mit den Schmerzen in den Augenbrauen.

sten Schmerze, zeigen [1]) — und den speciellen Beweis wird man uns erlassen wollen, da ein Jeder sich ihn selbst zu geben vermag —; eben so gewiss ist es aber auch auf der, andern Seite, dass die sensiblen Rückennerven sich nicht durchgängig vollkommen so heftig bei neuralgischer Affection äussern, wie die Nerven z. B. an den Extremitäten, obgleich die eigentlichen pathologischen Zustände beider vollkommen identisch sein können, oder wirklich sind, d. i. = Reizzustand am Centralende oder irgend einem Punkte des Verlaufs.

Wollte man aber hierin einen Unterschied zwischen der Affection der Rückennerven bei Spinal-Irritation und der Neuralgie, z. B. des Ischiadicus bei Krankheiten des Unterleibs oder anderweiten kranken Zuständen dieses Nerven, finden? Wollte man auf diesen Grund hin die Affection der sensiblen Rücken-Nerven nicht als Neuralgie, nicht als eccentrische Erscheinung gelten lassen? Das würde man mit grossem Unrecht, und zwar beweisen wir das wiederum durch die allbekannte Thatsache, dass einzelne Parthieen sensibler Nerven weit schmerzhaftere Empfindungen erregen als andere. Zum Beispiel: Giebt es wohl jemals einen Schmerz im Ischiadicus, der, caeteris paribus, dem Schmerz im Trigeminus bei'm Tic douloureux gleich zu setzen wäre? Ist die Heftigkeit des letztern nicht sprüchwörtlich geworden?

Wir wollen jetzt nicht untersuchen, auf welchem Grunde das beruht, ob grössere centrale Verbindung mit sensiblen Theilen, leichtere Irradiation, oder sonstige Verhältnisse die Schmerzen in neuralgisch afficirten Nerven im einen Theile grösser, im andern geringer sein lassen. Wir werden späterhin darauf zurückkommen. Wir glauben aber durch diese Erörterung bewiesen zu haben, dass die Rückenschmerzen bei der Spinal-Irritation denjenigen Schmerzen, die wir bei Neuralgieen anderer Nerven finden, vollkommen gleich zu

---

1) Cf. Player l. c. p. 430: »all the degrees of morbid sensation, from the shligtest tingling and itching to the severest pain, may be produced by one common cause, obstructed nervous function, of which the ultimate effects are spasm, convulsion, and paralysis.

setzen sind. Späterhin werden wir noch eine andre Beziehung ihrer Identität kennen lernen, nemlich die, dass bei beiden organische Veränderungen vorkommen, welche deren Ursprung aus einer und derselben Quelle noch mehr beweisen. Wir wollen jetzt nur einige Thatsachen anführen, die das Gesagte wahrscheinlich machen: Fast alle Beobachter sahen bei manchen Fällen von Spinal-Irritation organische Veränderungen, von denen im Anfang der Krankheit keine Spur vorhanden war; Stiebel z. B. sah Anschwellung der Wirbel, Hinterberger, Niese u. A. die oben angegebenen verschiedenartigen Veränderungen, Caries u. s. w. Sehen wir bei der Neuralgie anderer Nerven nicht ähnliche organische Veränderungen im Verlaufe der Krankheit entstehen, während andere Neuralgieen, ganz so wie viele Fälle von Spinal-Irritation, während ihres ganzen Verlaufs ohne bemerkliche organische Veränderungen bleiben? Sehen wir nicht bei der Coxalgie den Knieschmerz in vielen Fällen ohne alle organische Veränderungen bestehen, während in anderen Fällen solche Veränderungen, z. B. Anschwellungen, Exsudationen von Faserstoff u. s. w. deutlich genug sich zeigen? Finden wir nicht bei anderen neuralgisch afficirten Theilen Aehnliches? Es möge dies vorläufig zur Feststellung der Identität, die wir beweisen wollen, hinreichen; wir werden weiter unten ausführlich die Quelle nachweisen, aus denen die Wandelbarkeit jener Erscheinungen, und deren scheinbare Widersprüche fliessen, und werden die letzteren mit den allgemein gültigen Grundsätzen der Nervenphysik zu vereinigen suchen. Wir stellen als Resultate dieser Untersuchung fest:

I. Die Rückenschmerzen bei der Spinal-Irritation haben ihren Sitz in den, neben und auf den Dornfortsätzen der Rückenwirbel liegenden, Weichtheilen: Haut, Muskeln, Bändern.

II. Die sensiblen Nervenenden dieser Theile allein werden durch die Methoden der Untersuchung in grösseren Reizungszustand, in grössere Schmerzhaftigkeit versetzt.

III. Die Schmerzen sind Symptome der eccentrischen Erscheinung, und denjenigen aller andern Neuralgieen analog.

Wir wenden uns nun zur

Betrachtung der anderweiten Eigenthümlichkeiten der Rückenschmerzen bei der Spinal-Irritation,

und betrachten deren Verbreitung, Verlauf, u. s. w., wie unsere eigne Erfahrung solche kennen lehrte.

1) Die Verbreitung der Rückenschmerzen. Es ist nicht eine einzige Stelle in der Gegend der Wirbelsäule, nicht eine einzige Wirbelparthie, an der die neuralgischen Schmerzen nicht vorkommen könnten. Vom ersten Halswirbel bis zum Steissbein hin finden wir die neuralgische Affection. Keine Wirbelparthie wird vorzugsweise von dieser Affection heimgesucht, und wenn Ollivier[1]) u. A. die eine oder andere Stelle als vorzugsweise und am häufigsten erkrankt beschreiben, so beruht das entweder auf einem Irrthum zu Gunsten von scheinbar sehr probablen Meinungen, oder auf Zufälligkeiten, die bei Beobachtung einer nur geringen Anzahl von Fällen (Ollivier nur 21) sich leicht zur Täuschung darbieten konnten. Unter einer grossen Anzahl von Beobachtungen habe ich keineswegs zu dem Resultate gelangen können, dass eine Stelle vorzugsweise neuralgisch afficirt würde, und der Verlauf dieses Werkes wird das noch mehr beweisen.

2) Wechsel der schmerzenden Stelle. Eine Wirbelparthie, die heute schmerzt, ist oft am folgenden Tage ganz schmerzfrei; das haben schon viele Andere beobachtet. Stiebel[2]) erzählt uns von sogar schmerzhaft

1) l. c. p. 228 »La douleur rachidienne est incomparablement plus fréquente dans la région dorsale, et cette circonstance est également en faveur de mon opinion; car cette portion du canal vertébral est la plus rétrécie, et conséquemment celle dans laquelle une congestion même légère peut suffire pour produire des effets très-sensibles etc.

2) s. Rust's Magazin, l. c. p. 552.

angeschwollenen Wirbelparthieen (Dornfortsätzen), die ihren Ort und somit auch den Sitz der Neuralgie verändern, wesshalb er räth, die Untersuchung des Rückens öfter vorzunehmen. Hinterberger[1]) und Andere erzählen uns ebenfalls hierhergehörige Facta, ja bei Ersterem lesen wir, dass die Kranken selbst den Orts-Wechsel der neuralgischen Affection empfanden, und wohl oft sagten, »heute bin ich weiter oben empfindlich.« Ich habe selbst in einigen Fällen Gleiches erfahren. Diese Wandelbarkeit der Schmerzen erstreckt sich aber keineswegs auf die zunächst liegenden, oder doch wenigstens benachbarten Stellen; sondern ich habe öfter beobachtet, dass die Schmerzen der obersten Halswirbel verschwanden und in den Lendenwirbeln sich reproducirten, u. s. w. Für den Beobachter kann dies interessante Factum nicht das mindeste Räthselhafte enthalten. Wir werden dies Phänomen weiter unten in's Klare zu setzen suchen; für jetzt möge nur die Bemerkung hinreichen, dass die verschiedenartigsten Neuralgieen einer Wandelbarkeit in Bezug auf Heftigkeit der Schmerzen, auf Verschwinden und Wiederkehr, auf grössere Ausbreitung oder Verringerung, unterworfen sind, und dass diese Zustände lediglich davon abhängen, ob in dem afficirten Centralpunkte der betheiligten Nervenfasern irgend eine oder die andere, günstige oder ungünstige Veränderung, stärkere oder geringere Blutfülle, mehr oder weniger Druck, Reiz etc. vorkommt, womit die eccentrische Erscheinung in geradem Verhältnisse stehen muss.

3) Ueberspringen der Schmerzen. Hierher gehört auch noch eine andere interessante Erscheinung: die Rückenschmerzen finden sich sehr häufig in einer Wirbelparthie dergestalt, dass von dreien Wirbelstellen die mittlere ganz schmerzfrei ist, die obere und untere dagegen von bedeutender Neuralgie afficirt ist. Oder zwischen zwei sehr schmerzenden Dornfortsätzen liegen 2, 3, 4 und mehrere ganz schmerzlose Wirbelparthieen. Wir finden bei den meisten Beobachtern solche Bemerkungen aufgezeichnet, die weiter nichts beweisen, als dass verschiedene Centralpunkte nach verschiedenen Orten hin eccentrische Erscheinungen

---

1) l. c. p. 80.

bilden, oder dass eine Centralmasse von Primitivfasern, die deren letzte Endigungen an entfernten von einander gelegenen Stellen ausstrahlen lässt, afficirt ist.

4) Verlauf der Schmerzen. Die Schmerzen kommen in den verschiedensten Abstufungen der Heftigkeit vor, sind vorhanden, ohne dass der Kranke es weiss, oder so gesteigert, dass sie zu seiner Perception kommen. Die Schmerzen können lange Zeit, Jahre lang vorhanden sein, ohne merkliche Veränderung, können sich steigern, und wieder verringern, ohne besondere auffallende Anlässe, und können von freien Stücken, ohne das mindeste Zuthun der Kunst heilen [1]), wovon wir im Anhange einige Beispiele mittheilen wollen.

Fast alle Beobachter stimmen darin überein, dass die Schmerzen durch körperliche Anstrengungen, und durch spirituöse Getränke, oder erregende Nahrung verstärkt werden; dass dagegen Ruhe des Körpers, bei Entfernthalten von den verschiedenartigen Reizen, auf deren Verminderung und auf Verminderung der damit verbundenen Zufälle hinwirkt.

Die Schmerzen machen leicht und häufig Recidive, und man hat diesen Umstand als etwas Charakteristisches für die Spinal-Irritation angesehen. — Jeder Beobachter kann sich schon bei einer geringen Zahl von Beobachtungen überzeugen, wie solche Neuralgieen, haben sie einmal irgend Wurzel gefasst, sich in den verschiedensten Formen zeigen können. Wir wollen späterhin noch genauer nachweisen, wie die Rückenschmerzen für eine Zeit lang verschwinden können, und später in gleicher oder ähnlicher Art wie früher wiederkehren. Für jetzt bemerken wir nur, dass, unserer Erfahrung nach, der Grund hiervon darin zu suchen ist, dass wenn die Krankheit, die die Rückenschmerzen veranlasste, bei dem Verschwinden letzterer nicht geheilt ist, andere Provinzen der peripherischen Nerven (in den Eingeweiden) afficirt werden, und so die sensiblen Nerven der Weichtheile am Rückgrath frei von Affection erscheinen. Es ist dieser Zustand ganz mit dem Wechsel der schmer-

---

1) S. Hinterberger l. c. p. 78. 80. Neuralgische Rückenaffectionen bei Wöchnerinnen heilten von selbst, oder wenigstens nach höchst indifferenten Mitteln.

zenden Stelle am Rückgrath selbst zu vergleichen. Während heute die obere, morgen die untere Wirbelparthie schmerzt, kann in den folgenden Tagen eine in der Brust- oder Bauchhöhle, oder einer andern Stelle enthaltene peripherische Ausbreitung von Rückenmarksnerven schmerzen, und die zuerst am Rücken selbst afficirt gewesene frei erscheinen.

Hierher gehört auch die Erscheinung, dass nach örtlichen Blutentziehungen die Rückenschmerzen auf eine Zeit lang oder ganz verschwinden, ohne dass darum die veranlassende Krankheit zugleich gehoben wäre [1]). Solche Umstände lassen uns die Rückenschmerzen ganz in derselben Art erscheinen, wie wir es von allen Neuralgieen wissen. Sie vermehren und vermindern sich, verschwinden und kommen wieder, je nachdem die sie erzeugende Ursache am Centralende der afficirten Nervenfasern nach einer oder der andern Beziehung wirksam ist. Die Recidive der Rückenschmerzen können wir also keineswegs als etwas charakteristisches betrachten.

Von den krankhaften Zuständen, die ausser dem Rückenschmerz bei der Spinal-Irritation vorkommen.

Nachdem wir in dem vorhergehenden Abschnitt nachgewiesen haben, dass der Rückenschmerz, welcher von allen Symptomen der Spinal-Irritation das Constanteste ist, eine wahre Neuralgie der sensitiven Nerven in den Weichtheilen ist, welche die Rückenwirbelsäule bedecken und bekleiden, wenden wir uns nun zur Betrachtung der übrigen

1) Vgl. Marshall l. c. 5ter Fall, Scoliosis aus Spinal-Irritation unzweideutig entstanden. Nach jedesmaliger Anwendung der Blutegel zog der Schmerz in eine andre Stelle, und wurden an letztere wieder Blutegel gesetzt, so ging der Schmerz an die zuerst befallenen Stellen wieder zurück; doch endlich wichen sie.

Symptome, welche sich als Aeusserungen der Spinal-Irritation in den verschiedenartigen Organen und Körpertheilen zeigen. Wir werden den Beweis aufzunehmen versuchen, dass alle jene krankhaften Aeusserungen, mögen sie auch noch so verschiedenartig erscheinen, dennoch nur aus einer einzigen Quelle entspringen, einen bestimmten ganz eigenthümlichen Charakter haben, und sich von anderartigen Affectionen auf das Vollkommenste unterscheiden. Doch müssen wir den Leser unter unserer Begleitung denselben Weg erst gehen lassen, der uns zu dem vorgesetzten Ziel geführt hat.

Wir wollen nur wenige Worte noch über die Ausbreitung des Rückenmarks im menschlichen Körper, und die Verbindungen, die es mit den verschiedenartigsten Organen desselben unterhält, als einleitende Bemerkungen vorausschicken, um den Begriff der unendlichen Mannigfaltigkeit der aus Spinal-Irritation entsprungenen Krankheitssymptome zu erleichtern. Wir übergehen dabei das allgemeiner Bekannte, und ziehen nur so viel hierher, als gerade zu unserm Zwecke nothwendig erscheint.

Seit Reil's, Burdach's, Bell's u. A. Arbeiten hat zwar die Anatomie des Rückenmarks und Gehirns ausserordentlich gewonnen; aber wir sind weit entfernt, die wahren und feinsten Faserzüge des Rückenmarks und dessen Verbindungen mit dem Gehirn zu kennen, und diese vollständige Erkenntniss wird auch wahrscheinlich für alle Zeiten verborgen bleiben. Die Anordnung so vieler Millionen, zu so unendlich vielen verschiedenen Zwecken und Combinationen bestimmter Primitivfasern, deren jede ihre genau bestimmte und begrenzte Function hat, ist uns noch nicht einmal ihren gröberen Umrissen nach bekannt, und unsere bisherigen Hülfsmittel waren noch nicht im Stande, dem Desiderate abzuhelfen. Das genaue Studium der Thätigkeiten des Nervensystems, vor Allem aber die Erscheinungen desselben in krankhaften Zuständen und Actionen, werden uns mehr als alle bisherigen Untersuchungen mit dem auch noch so vortrefflichen anatomischen Messer und physikalischen Hülfsmitteln, die wahren Winke zur Auffindung der eigenthümlichen und vorzüglichsten Werkstätten im Rückenmark für gewisse Functionen an die Hand geben.

Das Rückenmark sendet mittelst der auf seinen beiden Seiten abgehenden Spinalnerven sensible und motorische Nerven zu sämmtlichen dem Skelette und dessen Bewegungsorganen angehörenden Theilen des Rumpfs und der Extremitäten. Das Rückenmark setzt sich aber auch unmittelbar, als medulla oblongata durch die pons varolii, als Grosshirnschenkel etc. in die Substanz des Gehirns fort, und die motorischen und sensiblen Nerven des Kopfs kann man in demselben Sinne als Analoga der Spinalnerven, als innig mit dem Rückenmarke zusammenhängend, als Ausstrahlungen des Rückenmarks betrachten, wie die Spinalnerven selbst. Nur die Sinnesnerven sind mittelbarer mit den Fasern des Rückenmarks verbunden, weniger unmittelbare Ausstrahlungen desselben. Das Rückenmark sendet aber auch sensible wie motorische Fasern zu den Ganglien, und so verlaufen denn jene mit diesen zu allen Eingeweiden der Brust wie des Unterleibes. Auf solche Weise hängt denn das Rückenmark mittelst seiner Nerven wie durch die Aeste eines vielverzweigten Baumes mit sämmtlichen Körpertheilen zusammen, und dass ein veränderter Zustand dieses wichtigen Centrums auf die verschiedensten und entferntesten Theile des Körpers einen Einfluss üben kann, darf eben so wenig befremden, als dass die entlegensten Körpertheile die in ihnen vorgehenden Veränderungen mittelst ihrer Nerven wieder in's Rückenmark reflectiren.

Bei der Uebersicht der von Spinal-Irritation verursachten krankhaften Zustände haben wir daher eine grosse Summe von Abnormitäten zu betrachten, wie aus dem eben Gesagten hinlänglich hervorgeht, und wir wollen sie, wie sie in den vorzüglichsten Körpertheilen sich zeigen, vom Kopfe bis zu den Füssen einzeln vorführen; es kommt hierbei nicht darauf an, sie in einer systematischen Ordnung vorzutragen; man würde in Fehler gerathen, wie die Griffin's [1]) u. A. sie begangen haben. Es ist bei dem jetzigen

---

1) Griffin theilt die Krankheiten ein, je nach dem im Rückenmarke gereizten Punkte, in: 1) die des *Cervicaltheils*, 2) der *Dorsalportion*, 3) des *Lumbartheils*, 4) *Allgemeine Irritation des Rückenmarks*, und was hierzu nicht passt, das wird unter drei andere Rubriken getheilt, die nur zu deutlich verrathen, wie es um Griffin's Systematik nicht ganz

Zustande unserer Kenntnisse vom Nervensystem nicht möglich, die so verschiedenartigen krankhaften Zustände naturgemäss in einzelne Classen und Ordnungen zu theilen. Nur von einigen wenigen kennen wir genauer den anatomischen Charakter. Wir wollen uns aber gleich Anfangs gegen den Vorwurf verwahren, als glaubten wir, dass die von uns anzugebenden Krankheiten auch nur allein und immer nur in Folge von Rückenmarksleiden entstehen könnten. Im Gegentheil glauben wir, dass sehr viele derselben, wenn nicht alle, auch bei einem Leiden des betreffenden Nerven ohne primäre Affection des Rückenmarks entstehen können, und nur auf Letzteres, wenn das überhaupt in dem bestimmten Falle sich afficirt zeigt, rückwirkend sich verhalten. Dass bei der Diagnose also die grösste Vorsicht herrschen muss, und vorgefasste Meinungen hier mehr, als irgend anderswo, zu Irrthümern verleiten, geht klar daraus hervor.

Am Kopfe, resp. dem von dem Cervicaltheil des Rückenmarks versorgten Theile, finden sich nun aber folgende Krankheiten: Kopfschmerzen [1]) aller Art, fixe und

---

gut steht; nemlich: 5) *Spinal-Irritation, entzündlichen oder fieberhaften Anfällen ähnlich, wobei Antiphlogistika schaden.* Das Princip ist hier also ganz aufgegeben. Ebenso in der folgenden Abtheilung: 6) *Fälle, den von Spinalreiz entstandenen ähnlich, aber ohne tenderness, vielleicht durch Ganglienreizung vermittelt.* 7) *Fälle, denen von acuter Spinalentzündung nach* Abercrombie *ähnlich.* Die einzelnen Abtheilungen aber theilt Griffin wiederum ein in 4 Unterabtheilungen: 1) *des sensitiven Systems.* 2) *des Gefässnervensystems.* 3) *Des respiratorischen Systems.* 4) *Des motorischen Systems.* Auch hierin lässt sich durchaus kein richtiges Princip erblicken; denn erstens zeigen sich die Affectionen wohl niemals in einem einzigen Systeme allein, weil das Leiden des einen mit einem Leiden des andern stets verbunden ist. Zweitens aber ist die ganze Eintheilung falsch, wie wir das später noch mehr beweisen wollen. Hier aber beweise das nur der Umstand, dass der vagus, dessen Affectionen sich immer durch eine bestimmte Spinalempfindlichkeit an einer kleinen Stelle der Wirbelsäule aussprechen sollen, allen vier Systemen zugleich angehört, sensitiven, motorischen, vasculären und dem respiratorischen Nervensystem — nach der alten Eintheilung, deren Unhaltbarkeit wir später noch weiter besprechen wollen.

1) Mit Empfindlichkeit der oberen Halswirbel, Griffin; zuweilen gleichzeitig mit Magenschmerz, wo denn der 7. u. 8. Brustwirbel schmerzt; Teale zählt auch die in Fiebern vorkommenden Kopfschmerzen öfter unter diese Categorie, und hält sie für unabhängig von irgend einer »cerebral

vage, Gesichtsschmerz [1]), Kinnladenschmerz [2]), Sinnestäuschungen, Taubheit, Amaurose, Tagblindheit, chronische Ophthalmie [3]) u. s. w.

Am Stamme und dessen Anhängen: Schmerz in den oberen und unteren Extremitäten [4]), den Wandungen des Thorax, den Schultern, Pleurodynie, Schmerz in dem Rücken, den weiblichen Brüsten, zusammenschnürendes Gefühl in dem Epigastrium, Krämpfe und abnorme Gefühle, Schwäche in den Fingern und Handgelenken [5]). Ferner: Herzklopfen, Angina, Syncope, Klopfen der Carotis-Zweige [6]), Angina pectoris [7]), Krampfhusten, als Keuchhusten, oder bei typhösen, entzündlichen und intermittirenden Fiebern, Oppression, Asthma, spasmodischer Croup, hydrophobische Symptome [8]); Epilepsie, Convulsionen hysterischer Wöchnerinnen, Veitstanz, Schluchzen, etc. [9]) Magenleiden aller Art, Schwangerschaftsbeschwerden, Coliken, Nieren-, Blasen-, Uterin-, Saamenstrang-, Hoden-, Gelenk-, Knie-

---

affection"; heilt sie durch Blutegel an den Nackenwirbeln, die eine tenderness zeigen.

1) Alle Halswirbel sollen dabei schmerzen, Griffin.

2) Der 1. Halswirbel ist empfindlich, Griffin.

3) Der 2. u. 3. Halswirbel leidet, die Ursprünge des trigeminus und vagus sind gereizt, Griffin. Die hier aufgezählten Symptome sollen dem trigeminus allein angehören.

4) Die unteren Halswirbel oder ersten Rückenwirbel leiden, Griffin; Teale etc.

5) Teale, der alles diess ganz richtig als Neuralgie betrachtet.

6) Die epigastrischen Pulsationen beziehen sich auf Dorsal-Empfindlichkeit, die der carotis aber auf Cervical-Empfindlichkeit.

7) Hier soll auch die Spinalempfindlichkeit fehlen können, nach Griffin, wenn die Ganglien allein die afficirten Theile sind. Wir wollen aus dieser endlosen Verwirrung, die Griffin auf eine der Wissenschaft zum grösten Nachtheil gereichende Weise in diesen Gegenstand gebracht hat, später herauszukommen suchen. Ist der Reiz primär im Rückenmark, und geht durch die Ganglien erst auf die afficirten Organe über, so ist die tenderness vorhanden, Griffin.

8) Alles diess durch Vermittelung des Phrenicus u. Vagus, Griffin.

9) Griffin zählt tetanische, hydrophobische Symptome, Asthma, Keuchhusten etc. unter zwei Rubriken auf, als ausgehend sowohl vom respiratorischen, wie vom motorischen System. Trotz dem lässt er sich von seiner sinnlosen Eintheilung nicht abbringen. Teale leitet alle diese Affectionen von Irritation der Ganglien des Sympathicus ab; Herz, Magen, Lungen etc. leiden, je nachdem die Ganglien des einen oder andern afficirt sind.

Schmerzen oder Krämpfe, viele Diarrhöen, Leucorrhöen, Störungen der Menstruation [7]) etc.

In dieser Uebersicht, die noch bedeutend vergrössert werden könnte, sehen wir also Krankheiten zusammengestellt, die in den verschiedenartigsten Theilen ihren Sitz haben. Willkührliche und unwillkührliche Muskeln, Nerven, Sinnesorgane, Eingeweide, Secretionen und Excretionen sind hier in krankhaften Zuständen bunt durcheinander. Es ist keine einzige Function des Körpers, deren Krankheit nicht hierher gezählt werden könnte; keine Krankheit, deren Ursprung oder Wiederhall nicht so bis in's Rückenmark verfolgt werden könnte. Man darf nur die von Hinterberger, Griffin und Enz [1]) mitgetheilten Fälle vergleichen, um solche Ansichten auseinandergesetzt zu sehen.

Wie sollen wir aber aus diesem Chaos eine Ordnung hervorsuchen? Es scheint uns am zweckmässigsten zu sein,

---

7) Diese Störungen leitet Griffin, nach Teale, von Irritation der Dorsal- und Lumbar-Portion des Rückenmarkes ab. Die Cholera soll nur zufällig mit tenderness verbunden sein, nur vom Gangliensystem abhängen.

1) Enz, l. c. p. 218—225 giebt in seiner Nosographie folgende Darstellung, die wir sehr verkürzt wiedergeben: Anfangs Mattigkeit, leichte Ermüdung, zusammenschnürender Schmerz in der Herzgrube, Athembeschwerden, Gähnen, Seufzen, Niessen, Schwindel, Herzklopfen (wo die Wirbelsäule nicht einzig im untern Theile leidend war). Nach 1—2 Monaten schon Fieber, acute Gefässreizung, und scheinbarer Focus in dem einen oder andern Organ, Ohnmachten, Convulsionen, atypische Frostanfälle. Nach abwechselnder Besserung wieder Verschlimmerung, Ausbleiben der menses, träge Stuhlentleerung, vorzüglich bei Gesichtsfehlern, Harnbeschwerden, Einschlafen der Glieder, nächtliche Wadenkrämpfe, Fingerkrämpfe, unterbrochener Schlaf, verminderte Sehkraft, Licht-, Funken-, Doppelt-Sehen; Gehörfehler, Sausen, Klingen; Verschwinden der Denkkraft, Geschmacksveränderungen, Stottern, Sprachlosigkeit, clavus hystericus, reissender Kopfschmerz, Oedem der Kopfhaut, Schmerz im Laufe des Vagus, Kältegefühl im Rücken, Lippenkrämpfe, Schleimhusten, Schwindsucht, Decubitus etc. Alle diese und andre Affectionen kommen in verschiedenen Combinationen, unter verschiedenen Umständen, aber alle aus Reizung des Rückenmarks hervor, oder wenigstens gleichzeitig mit ihr verbunden. Chlorosis, Hysterie, Manie, Melancholie, Chorea, Opisthotonus, alle Arten von Blutungen, Nervenfieber, Gefässkrankheiten, bald Kopf- bald Unterleibskrankheiten simulirend, mit Wechsel der empfindlichen Stelle im Rücken, Colica Damnoniorum etc. gehören hierher.

wenn wir die von den bisherigen Beobachtern, als die am meisten karakteristischen Symptome, ausser dem bereits abgehandelten Schmerz, angegebenen Zeichen einer genauen Prüfung unterwerfen.



Critik der über Spinal-Irritation aufgestellten Charakteristik.

Von allen Beobachtern ist bis jetzt der Satz als ausgemacht angenommen worden, 1) dass in jeder von Spinal-Irritation abhängigen Krankheit eine entsprechende Stelle des Rückenmarks, resp. der Rückenwirbelsäule sich empfindlich zeige [1]).

Die Griffin's behaupten in der Einleitung zu ihrem Werke, dass die Reizung, auch der kleinsten Portion des Rückenmarks alle Mal eine ihr entsprechende Empfindlichkeit (Tenderness) am Rückgrathe hervorbringe; Diese Empfindlichkeit ist ausgebreiteter, wenn die afficirte Stelle des Rückenmarks grösser ist, und umgekehrt. Sie haben hiermit nur weiter ausgeführt, was Teale schon vor ihnen gefunden hatte [2]).

2) Eben so allgemein ist der Satz aufgestellt worden, dass durch mechanischen Druck auf die entspre-

---

1) s. auch Ollivier, l. c. p. 221.

2) Teale, l. c. p. 4. Nachdem er, mittelst des Gesetzes der eccentrischen Erscheinung gefunden, dass viele Affectionen als idiopathische derjenigen Organe, in denen sie ihren Sitz hatten, betrachtet wurden, Statt dass man sie hätte als Krankheiten der Theile des Hirns oder Rückenmarks, aus denen jene Organe ihre Nerven empfangen, betrachten sollen, überzeugte er sich immer mehr von der Richtigkeit seiner Ansicht: »by the frequent and almost uniform co-existence of tenderness on pressing some portion of the vertebral column, and the circumstance of the tender portion of the spine being in the particular situation where the nerves of the affected part originate.«

chende Wirbelstelle die krankhaften Symptome hervorgerufen oder vermehrt würden, und

3) dass die empfindlichen Stellen entweder dem schmerzenden Theile gerade gegenüber, oder dem Ursprung seiner Nerven entsprechend gefunden würden [1]).

Es giebt unzweifelhaft eine grosse Menge von Fällen, die als Bestätigung dieser aufgestellten Grundsätze betrachtet werden können, wir werden aber sogleich sehen, dass dagegen andre Thatsachen bestehen, die von dem Ausgesprochenen das Gegentheil beweisen. Wenn wir dabei in der Mittheilung der von uns selbst beobachteten Fälle nicht mit grösserer Anzahl den Beweis zu führen suchen, so geschieht das aus dem Grund, dass wir nicht eine nutzlose Anschwellung unseres Werkes veranlassen, die Aufmerksamkeit des Lesers nicht zu sehr unterbrechen und abspannen, und nicht mit Wiederholungen einen Beweis liefern wollen, den eine einzige ausgemachte Thatsache schon vollkommen hinreichend giebt.

Was nun den ersten Satz betrifft, so sind uns einige Krankheiten bekannt geworden, in welchen die Rücken-

---

1) Auch Stiebel sagt, p. 551. l. c. »In dem warmen Bade ist die empfindliche Stelle immer dem Schmerze am Halse, der Brust, dem Bauche gerade entgegengesetzt.«

Player, l. c. 428 geht noch weiter: If disease is confined to one side of the body, or one arm, or one leg, this tenderness will be felt *on the same side of the spine only;* but if central parts or both sides etc., are diseased, tenderness will be felt on both sides of the spine.« Und dass dieser Schmerz von allem Anfang der Krankheit hier zu finden ist, gilt ihm als Beweiss, dass »the cause may exist there.«

Ollivier, l. c. p. 219 ff. bestätigt ebenfalls das Gesagte. Er fand nicht allein überall den Schmerz, sondern er sah auch stets Vermehrung der Schmerzen durch den Druck: »Toujours la pression retentit aussitôt dans la région, où le malade accuse habituellement ses douleurs. Il existe là un rapport tellement direct, qu'il est impossible de ne pas reconnaître, que la souffrance locale, soit musculaire, soit viscérale, émane de la moëlle épinière.« Ferner p. 221. »Les phénomènes nerveux, qui dépendent de l'irritation spinale, varient suivant que cette dernière occupe telle ou telle portion de la moëlle épinière.«

schmerzen sich constanter, als in irgend einer andern, an bestimmten Stellen zeigten. Hierher gehört vorerst das Wechselfieber. Kremers hat in seiner interessanten Schrift gezeigt, dass der Schmerz beim Wechselfieber sich vorzugsweise in dem ersten Rückenwirbel zeigt, oder in den diesem am nächsten gelegenen Wirbeln zugleich, also zugleich in den untersten Halswirbeln, oder einigen der obersten Rückenwirbel [1]. Aus eigner Erfahrung können wir bestätigen, dass in vielen Fällen wir den ersten Rückenwirbel, ganz wie es Kremers beschreibt schmerzhaft fanden. Bei einem jungen Manne, der mehrere Jahre hindurch, theils zu Wasser, theils zu Lande, als Künstler Reisen gemacht, sich in Italien, Griechenland etc. aufgehalten hatte, oft von der Seekrankheit heimgesucht worden war, aber selbst in Italien während seines mehrjährigen Aufenthalts dortselbst, in Gegenden wo Wechselfieber

---

1) Vor Kremers ist aber die Schmerzhaftigkeit des Rückgraths bei Intermittens von fast allen übrigen Beobachtern gemacht worden. Hinterberger, l. c. p. 234: „Schon einige Jahre beobachtete ich auch, dass die rheumatische Rückgrathsentzündung bei Wechselfieber vorkommt; am öftersten und gefährlichsten beobachtete ich sie im Sommer und Herbste 1827, die Krankheit kam unter den verschiedenen Formen, durch die sich diese Gelenkkrankheit ausspricht, vor, Kopfschmerzen, Delirien, Brustaffectionen etc. der heftigsten Art.“ Enz, l. c. p. 205 spricht ebenfalls, dass er in Wechselfiebern den Rückenschmerz beobachtete; ferner l. c. Bd. 44. p. 48. „Wechselfieber mit einer Rückenmarksaffection in Verbindung oder aus ihr hervorgegangen, habe ich einmal beobachtet.“ Dass in Wechselfiebern die Tenderness öfter symptomatisch erscheint, als in anhaltenden Fiebern, weshalb auch erstere mit einem Schlage in ihrem Verlaufe gehemmt werden können, erwähnen auch schon die Griffin's. l. c. p. 208: „the connexion of spinal tenderness . . . is met with in severe inflammatory, typhoid, *intermittent*, and perhaps we may say eruptive fevers.“ Also vor Kremers ebenfalls; voller Evidenz wird das noch p. 210. Hier sagt Griffin: „the existence of spinal tenderness in *cases of ague* may be perhaps attributed to the same cause on which it depends in continued fever; but it *is usually of a more acute character in the former.* — This circumstance, together with the periodical nature of the complaint and the description of remedies by which it is relieved, *would bring it near to the class of neuralgic affections.*

Alle intermittirenden Krankheiten leitet Griffin vom R. M. ab, oder wesentlich vom Nervensystem. — Die Unterschiede zwischen anhaltenden und intermittirenden Fiebern giebt Griffin p. 211 ganz gut.

epidemisch herrschten, von dieser Krankheit ganz verschont geblieben war, zeigten sich einige Wochen nach seiner Rückkehr in seine deutsche Heimath wiederholte Anfälle von Tertiana; der Rückenschmerz im ersten Rückenwirbel fand sich jedesmal ein, verschwand gänzlich mit dem Fieber, durch Behandlung mit Chinin, und bei drei Recidiven sogar, die innerhalb eines halben Jahres erfolgten, zeigte sich auch jedesmal an der frühern Stelle der Rückenschmerz wieder.

Unter den vielen von Kremers beobachteten Fällen fand er indess einen von deutlich ausgesprochener Intermittens, bei einer 81jährigen Frau[1]), wobei trotz genauster Untersuchung, die man hier gewiss voraussetzen darf, sich kein Rückenschmerz entdecken liess. Diesen auffallenden Widerspruch der bisherigen Erfahrungen erklärt Kremers[2]) daraus, dass er annimmt, bei der alten Frau sei die Wirbelsäule durch Ankylose der Rückenwirbel so unbeugsam gewesen, dass mittelst des Drucks keine Veränderung am Rückenmark selbst hätte erzeugt, also auch kein Schmerz hervorgerufen werden können.

Wie erklärt sich aber der Fall, den wir im Anhang als erste Beobachtung mitgetheilt haben?

Bei einem 36jährigen, sonst gesunden Manne hatte sich eine Tertiana ausgebildet. — Nicht der mindeste Rükkenschmerz liess sich durch die genaueste Untersuchung entdecken.

Wollte hier Kremers eine Ankylosis der Wirbel oder eine Steifigkeit in Folge des Alters annehmen? Gewiss nicht; ein junger Mann, der nie krank war, dessen Bewegungen in jeder Hinsicht leicht und frei von Statten gehen, leidet nicht an solcher Ankylose. Aber wir haben auch bewiesen, dass, wenn in solchen Fällen Ankylose wirklich vorhanden wäre, der Rückenschmerz nicht verhindert sein würde, durch Druck sich zu äussern. Wir wollen also hiervon absehen, und uns nur mit diesem unumstösslichen Factum begnügen, dass die Intermittens auch vor-

---

1) l. c. p. 29.

2) l. c. p. 61.

kommt, ohne mit Rückenschmerz verbunden zu sein. —

Wir wollen aber auch darthun, dass, wo der Rückenschmerz im Wechselfieber sich wirklich findet, er keineswegs stets an den bestimmten Wirbeln sich kund giebt, wie es in vielen Fällen beobachtet wird. Wir erzählen daher im Anhang als zweite Beobachtung den Fall einer deutlichen Febris intermittens tertiana, wo die untern Brust- und die Lendenwirbel schmerzten (zugleich mit den obersten Brustwirbeln).

An eine Täuschung in Bezug auf den Sitz der Rückenschmerzen darf im vorliegenden Falle nicht gedacht werden; die Wirbelsäule wurde, wie in dem vorhergehenden Falle, bei entblösstem Rumpfe mit der grössten Sorgfalt untersucht.

Was beweisen diese Fälle anders, als dass bei dem Wechselfieber das constante Leiden derselben Theile, die Schmerzhaftigkeit derselben Wirbel, die Neuralgieen derselben Nerven, das Leiden derselben Portion des Rückenmarks nicht in allen Fällen in gleicher Art vorhanden ist?

Wir gehen zur Betrachtung eines andern Leidens über, bei welchem eine ähnliche Häufigkeit von Schmerzhaftigkeit derselben Stelle des Rückgraths beobachtet worden ist, wie bei dem Wechselfieber. Wir meinen die Chorea rhachitica nach Stiebel. Dieser vortreffliche Beobachter behauptet in seinen »kleinen Beiträgen zur Heilwissenschaft«, p. 50, der Grund dieser Krankheit sei immer eine Anschwellung oder schmerzhafte Empfindlichkeit des siebenten Halswirbels, die man sehen, oder bei Druck mit dem Finger oder dem feuchtwarmen Schwamm bemerken könnte; in seltenen Fällen nur liege der Grund in den dem Gehirn selbst näheren Nervenparthieen, niemals tiefer unten.

Es ist in solche Beobachtungen sicher kein Zweifel zu setzen; wie will man aber mit dem Verfasser übereinstimmen können, wenn wir in einigen Fällen gar keinen Schmerz bei der Chorea, in andern wieder den Schmerz an ganz andern Stellen bemerken, als an solchen, die der erste Beobachter als ausschliesslich schmerzhaft bezeichnet?

Marshall [1]) beobachtete drei Fälle von Veitstanz; aber in keinem einzigen derselben war erhöhte Empfindlichkeit oder irgend ein krankhafter Zustand in der Gegend der Wirbelsäule zu bemerken (durch ein Haarseil in den Nacken, Einreibungen von Tartarus stibiatus wurde Heilung erzielt). Marshall würde gewiss eine Schmerzhaftigkeit dieser Stellen nicht übersehen haben, da er ja recht gut die Wirkungen des mechanischen Drucks auf die empfindlichen Rückgrathsstellen kannte, und ex professo über diesen Punkt Beobachtungen anstellte.

Aus unserer eigenen Erfahrung fügen wir die dritte Beobachtung im Anhang hinzu.

Finden wir hier nicht den directesten Widerspruch mit den von Stiebel mitgetheilten nosographischen Zeichen? Dieser Widerspruch findet sich aber nicht nur in den von Marshall mitgetheilten, und den von uns selbst beobachteten Fällen, sondern auch in dem einzigen von Enz beobachteten Beispiel von Chorea verhielten sich die Schmerzen anders, als Stiebel angegeben hat [2]). Auch Niese beobachtete in seinem 3. Fall (von Chorea, der sehr interessant ist) dass die unteren Hals- und oberen Rückenwirbel schmerzhaft waren.

Wir würden einen grossen Raum füllen müssen, wollten wir alle widersprechenden Beobachtungen, die hierher gehören, aufzählen. Wir unterlassen diese nutzlose Arbeit, und führen nur noch, die oben erwähnten 3 Sätze betreffend, einige Beispiele an, wie auch andren Beobachtern diese Facta nicht entgangen sind, wohl aber wie sie die Frucht ihrer Beobachtungen verloren haben, indem sie falsche Schlüsse daraus zogen, um ihren vorgefassten falschen Meinungen damit eine — freilich nur ephemere und Irrlichtartige — Stütze zu verleihen.

So gestehen Hinterberger sowohl, wie Enz selbst

---

1) Practical observations etc. l. c.

2) c. f. Enz, l. c. Bd. 41. p. 252. „Ich untersuchte dann in einer Seitenlage das Rückgrath und fand es durchgängig mehr oder weniger, mit Unterbrechung von oft einem oder zwei Wirbeln, schmerzhaft gegen Fingerdruck. Besonders war dieses an den Halswirbeln, und zwischen den Schulterblättern der Fall.

ein, wie in seltenen Fällen die genaue Correspondenz zwischen dem leidenden Organe und der afficirten Stelle der Rückenwirbelsäule nicht Statt finde, und dass es in solchen Fällen unter die Geheimnisse der Natur gehöre, warum dann nicht ein Chaos von Krankheitserscheinungen eintrete [1].

Ferner haben auch die Griffin's [2] schon die Bemerkung gemacht, dass einzelne empfindliche Stellen der Rückenwirbelsäule nicht immer die, ihnen nach ihrer Theorie zukommenden, Symptome zeigen, dass z. B. bei Lumbal-Empfindlichkeit zuweilen auch Syncope vorkomme, — ein Zeichen, das sich, ihrem System zufolge, nur bei Schmerzhaftigkeit in den oberen Rückenwirbeln, deren Lage dem Herzen correspondirt, finden dürfte. Auch haben sie die, ihrer Theorie ebenfalls wiedersprechende, Erfahrung gemacht, dass bei ausgebreiteter Spinal-Irritation schon durch die Berührung einer, von der schmerzhaftesten entfernten, Nervenstelle Schmerz (in dem afficirten Organe) erregt wird [3].

Was aber dieser Theorie den Hauptstoss giebt, ist, dass die Griffin's von Krankheiten sprechen in Organen, deren Nerven auch nicht die mindeste Verbindung mit der, ihrer Lage gerade entsprechenden, schmerzenden Rückgrathsparthie haben.

Im Verlaufe ihres Werkes sprechen nämlich die Griffin's von den Krankheiten, welche durch Irritation des Lumbartheils des Rückenmarks hervorgebracht werden, und zählen hierher: Affectionen des Hüftgelenks, Unterleibsschmerzen, Krampfcoliken, Diarrhöen, Uterin-, Blasen-, u. a. Leiden. Nun weiss aber jeder Anfänger in der Anatomie, dass die Nerven, die in die genannten afficirten Theile gehen, nicht aus dem Lumbartheile, sondern aus dem Dorsaltheile des Rückenmarks kommen, und dass die untere Anschwellung des Rückenmarks, aus welcher die grossen Nerven für die untern Extremitäten entspringen, nicht innerhalb der Lendenwirbel, sondern noch innerhalb der letzten Rückenwirbel liegt, dass fernerhin der Nervus spermaticus vom zweiten Lendennerven kommt, dessen

---

1) cf. Enz, l. c. Bd. 41. p. 217. 218.

2) l. c. p. 217. 218. 220.

3) l. c. p. 219.

Wurzel gleichfalls innerhalb der lezten Rückenwirbel liegt, ausserdem aber die pars abdominalis des nervus sympathicus ihre Hauptzweige vom zwölften ganglion thoracicum erhält, das ganze Rückenmark überhaupt innerhalb des ersten oder zweiten Lendenwirbels ganz aufhört, und dennoch behaupten die Griffins, jene Krankheiten entsprängen aus einer Irritation des Lumbartheils des Rückenmarks, die sich durch Empfindlichkeit einiger oder aller Lendenwirbel kund gebe.

Mit solchen Aeusserungen verträgt sich daher nur die Vermuthung, dass entweder die Beobachtungen der Verfasser richtig, und ihre Theorie falsch, oder die Theorie wahr, und die Beobachtungen durchaus falsche seien.

Vergleichen wir hiermit weiterhin, was Teale über die aus Irritation der Ganglien enstandenen Krankheiten sagt [1]), und sehen wir, wie er hier Krankheiten aufzählt,

---

1) Teale l. c. p. 30. 43 58 etc. *Die Ganglien der sympathischen Nerven scheinen ihm ähnlichen Krankheiten unterworfen zu sein, wie die als im Rückenmark haftend von ihm beschrieben worden sind.* So wie die Krankheit auf einen Theil des Rückenmarks beschränkt, oder an verschiedenen Theilen desselben befindlich sein, ja wohl gar dessen ganze Masse einnehmen kann, eben so in den Ganglien „to one of these nervous masses, may exist in several which are contiguous, or in ganglia which are remote from each other, and, as there is reason to believe, the whole chain may be occasionally affected "

Selten aber soll sich die Ganglienaffection ohne gleichzeitige des Rückenmarks finden, während das Umgekehrte nicht der Fall ist. „The disease of the ganglia is seldom found, except in conjunction with that of the corresponding portion of the spinal marrow, whereas the spinal marrow is often affected without the neighbouring ganglia being under the influence of disease. Thus we frequently find symptoms of disease in a portion of the spinal marrow without any evidence of its existence in the corresponding ganglia, frequently the symptoms of both combined and occasionally, but rarely, symptoms referable to the ganglia without the spinal marrow being implicated. Diese Ganglienstörungen zeigen sich nach Teale in den von ihnen mit Nerven versorgten Organen, unter den verschiedensten Formen: In den unwillkührlichen Muskeln veranlassen sie „spasms" und „irregularity in their contractions;" am Herzen: palpitations; an den grossen Gefässen: inordinate pulsations; in den Lungen: Krämpfe „constituting a genuine asthma independent of bronchial inflammation"; im Magen und den Därmen: „spasms" und „other deviations from the natural operations." Ferner zeigen sich auch aus derselben Quelle Symptome gestörter Sensibilität. „The sensibility of the organs, which derive their sentient power from the great sympathetic, is variously perverted, the

die Griffin und andere von der Irritation des Rückenmarks ableiten, ja, müssen wir selbst bei Griffin von

---

nervous filaments being the seat of pains, z. B. im Herzen und den Lungen: Schmerzen, analog dem Tic douloureux; ebendaher: Gastrodynia und enterodynia, so wie Schmerzen in den Nieren, der Blase, dem Uterus etc. Auch die »secretions« verändern sich aus gleichem Grunde, daher die grossen Mengen von Luft, Gas im Magen, oder die wässrige Flüssigkeit, Pyrosis; die Verdauungssäfte oft in der Qualität verändert, zur Verdauung untauglich, eben so die Secretion der Leber, der Nieren, und der Verfasser glaubt, wie auch Marshall, »that some forms of diabetes partake of a neuralgic character.« Leucorrhoea soll ein häufiger Begleiter jener Affectionen sein, und mit ihnen verschwinden; so wie auch unregelmässige, meist zu starke Menstruation. Teale bezeichnet »the middle and lower thoracic ganglia« als die bei Krankheiten des Magens und der Gedärme am häufigsten afficirten (from which the splanchnic nerves are derived). Die cervical ganglia produciren nach ihm die Herzleiden, und sind nächst den vorher genannten am häufigsten afficirt. *Als Symptome der mittleren und unteren Brustganglienaffection, verbunden mit Tenderness am Rückgrathe* giebt Teale, p. 53, folgende an: »Indigestion, pain in the stomach, sometimes diffused in the whole epigastrium, sometimes contracted in a small compass; it is often compared to a rheumatism, to a gnawing sensation, or a heavy ball in the stomach; there is often a sense of faintness described as a sinking at the stomach, a copious secretion of air, which is occasionally formed instantaneously, and the stomach is relieved by loud and copious eructations. We are also informed that pressure on the painful vertebrae, sometimes causes a sudden extrication of gas. The other symptoms are: Pyrosis, pulsation in the epigastrium, a sense of constriction about the waist, soreness along the edges of the ribs, increased by pressure, pains in the lower intercostal muscles, or in the muscles of the abdomen

Die täuschende Trüglichkeit dieser scheinbar wahren Eintheilung konnte die Griffin's bestechen, eine Affection der Ganglien anzunehmen, in Fällen, wo die Tenderness ihnen zur Erklärung die Hand nicht bot; aber wir sehen leicht, wie Teale ohne hinreichende Gründe seine Eintheilung machte. Wir werden später das noch viel genauer als jetzt, wenn wir erst die Physiologie des Sympathicus gewürdigt haben werden, einsehen. Wem wird es aber nicht sogleich auffallen, dass Teale mit grossem Unrecht hier Zustände z. B. von Rückenmark und Ganglien gleichzeitig abhängen lässt, die seiner eignen Lehre nach, nur von einem oder dem andern möglicher Weise, und wahrscheinlicher Weise, abhängen; z. B. das Symptom: »soreness along the edges of the ribs, increased by pressure, pains in the lower intercostal muscles, or in the muscles of the abdomen« ist unzweideutig nur eine Neuralgie der untersten Intercostalnerven, wie bei einiger Ueberlegung ein Jeder gleich einsehen wird. Wozu bedarf es hier denn der Ganglien; was haben die Ganglien mit den Muskel-

Krankheiten lesen, die denen durch Spinal-Irritation erzeugten ähnlich, aber nicht von »Tenderness« des Rückgraths begleitet sind, und wobei die Griffin's den Sitz der Krankheit in den Ganglien allein vermuthen (p. 175 u. 176), so kommen wir zu dem wohl motivirten Schluss, den wir durch eine reiche und mehrjährige Erfahrung ausreichend erprobt haben:

1) Nicht bei einer jeden Spinal-Irritation kommt ein Schmerz (Tenderness, Neuralgie) an der Rückenwirbelsäule vor.

2) Bei einer von Spinal-Irritation abhängigen Krankheitsspecies zeigt sich nicht in allen Fällen eine entsprechende Stelle der Wirbelsäule empfindlich, wenn auch in vielen Fällen eine Stelle sich vorzugsweise von der Empfindlichkeit befallen zeigt.

3) Bei den von Spinal-Irritation abhängigen Krankheiten werden die empfindlichen Stellen der Wirbelsäule weder in allen Fällen dem kranken Organe gerade gegenüberliegend, noch dem Ursprunge seiner Nerven entsprechend gefunden, wiewohl die Behauptung jedenfalls Grund hat, dass es in vielen Fällen so ist, wie wir in unsrer Erfahrung beides hinreichend zu bestätigen Gelegenheit gefunden haben.

Was nun aber den andern Satz betrifft, dass durch einen auf die empfindliche Stelle der Wirbelsäule angebrachten Druck die krankhaften Symptome hervorgerufen oder vermehrt würden, so ist das, auf alle Fälle angewendet, eben so wenig ausschliesslich wahr, als es die vorherbesprochenen Sätze waren [1].

---

schmerzen in dem untersten Intercostalraum zu thun? Unstreitig kommen hierher nur die mit den Arterien gehenden Aestchen des Sympathicus, eine unmittelbarere Verbindung mit den Ganglien findet also nicht statt; was wird demnach mit Teale's System? Fällt es nicht in sich selbst zusammen?

1) Auch Ollivier (l. c. p. 227) spricht dasselbe aus: »Je ferai remarquer, qu'il ne faut pas s'attendre, à trouver toujours une corrélation exacte entre le siège de la douleur vertébrale et les organes sympathiquement influen-

In einer grossen Anzahl von Fällen sahen wir Kopfschmerzen, Magenschmerzen u. s. w., augenblicklich durch den Druck verstärkt, oder hervorgerufen, wenn sie unmittelbar vor Anbringung des Drucks verschwunden waren. Die Eructation von Gas aus dem Magen, willkührlich durch Druck auf die empfindlichen Wirbelstellen veranlasst (Teale), hat gar nichts Auffallendes für uns; dass das aber in allen Fällen möglich wäre, wer wollte das behaupten? Wer hat schon die Symptome der Intermittens durch Druck auf den schmerzenden Wirbel hervorgerufen, wer erzeugt die Symptome der Influenza (Grippe; bei dieser habe ich, durchgängig fast, mit seltener Ausnahme, schmerzende Wirbelstellen gefunden) durch Druck auf die von der Neuralgie afficirte Wirbelsäulengegend? Bei welchen Krankheiten liesse sich wohl stets durch Druck auf empfindliche Halswirbel das Gefühl von Frost oder Hitze willkührlich erzeugen, wie das von uns in mehreren Fällen erfahren worden ist? Man möge uns ja nicht einwerfen, dass in Fällen, wo ein Druck die Empfindlichkeit oder die Correspondenz zwischen krankem Organ und empfindlicher Stelle nicht zeigt, vielleicht der heisse Schwamm, oder das warme Kalibad den Zweck erreicht haben würden.

Wir haben durch die Erfahrung die Ueberzeugung gewonnen, dass der Druck der beste Reiz ist, oder, wenn man will, die beste Schädlichkeit, zur Beeinträchtigung der sensiblen Nerven und Hervorrufung der charakteristischen Schmerzen; der Schwamm ist in vielen Fällen nicht hin-

---

cés; souvent l'anatomie ne pourrait rendre compte des sensations plus ou moins circonscrites que détermine la pression du rachis."

Auch Marshall (l. c.) bemerkt, dass in seltnen Fällen alle Zeichen der als Spinal-Irritation erkannten Krankheit fehlten (also kein Rückenschmerz, keine Correspondenz mit dem leidenden Organe und der empfindlichen Rückenstelle etc. vorhanden war) und dass nur der glückliche Erfolg der örtlich angewandten Mittel die Vermuthung über den Sitz der Krankheit bestätigte. Besonders hebt aber Marshall noch den Satz hervor, dass nicht der Theil des Rückenmarks, von dem die Nerven des secundär afficirten Organs entspringen, der Sitz der krankhaften Reizbarkeit, sondern dieser oft weit tiefer sei, daher er denn stets die Untersuchung der Wirbelsäule in ihrer ganzen Ausdehnung empfiehlt.

Griffin, p. 52, sagt, dass nicht immer der Druck vom schmerzenden Wirbel in das leidende Organ gehe.

reichend; wo einfach erhöhte Wärme, ja jeder leichte Reiz, und wie wir vermuthen ein Reiz durch Kälte, magnetischer, electrischer, galvanischer Reiz hinreichend ist, die Neuralgie zu verstärken, die kranke Reflexion oder Action der sensiblen Nerven in stärkere Schwingungen zu versetzen, da ist der Schwamm gut; in allen andern Fällen ist er ein unzureichendes Mittel, wie ich mit Andral, Kieser, Kremers u. A. anzunehmen mich berechtigt fühle. Der Druck ist ein bei weitem stärkeres Agens, noch stärker als die mechanische, unmittelbarer die kranken Nerven an kleinen Stellen treffende, Verletzung durch Acupunctur oder Einstechen einer Stecknadel, wie ich das öfter erfahren habe. Die Schmerzen zeigen sich hier bei weitem nicht so sicher verstärkt, und eigenthümlich, wie nach dem Drucke der sich auf eine grössere Fläche und mehr in die Tiefe erstreckt, doch sind mir auch bei den Versuchen mit der Acupunctur einige Fälle von auffallender Schmerzhaftigkeit an den neuralgisch afficirten Stellen vorgekommen, die aber weiter nichts Räthselhaftes darbieten können, und mit den allgemeinen Erscheinungen der Nervenleitung übereinstimmen, wenn auch in den sensiblen Hautnerven die Krankheit bedeutende Fortschritte gemacht hatte.

Wir wollen uns noch mit der Frage beschäftigen, ob der Rückenschmerz durch willkürliche Muskelbewegung hervorgerufen werden kann.

Brown[1]) will die Bemerkung gemacht haben, dass die Flexion der Wirbelsäule schon hinreichend war, den charakteristischen Rückenschmerz hervorzurufen. Während fast alle übrigen Beobachter diese Thatsache unerwähnt lassen, und auch Ollivier dies Phänomen bei keinem Kranken bemerkt zu haben angiebt, sagt letzterer[2]), dass er in einem Falle von Bluterguss in der Rückenmarkshöhle dennoch durch körperliche Bewegungen den Schmerz habe hervorrufen sehen. Wir selbst haben in einem einzigen Falle auf eine sehr auffallende Weise den Einfluss der Be-

1) l. c.

2) „les mouvemens imprimés aux vertèbres peuvent, dans certaines circonstances, éveiller une sensibilité morbide, jusque là inapperçue pour le malade, dans un point plus ou moins circonscrit de la moëlle épinière.“ l. c. p. 220.

wegungen auf die von der Spinal-Irritation ausgehenden Symptome gesehen, auch sahen wir mehrere Fälle, in denen die Bewegungen der Rückenwirbelsäule mittelst ihrer willkührlichen Muskeln eine Schmerzhaftigkeit der schon vorher als schmerzend bekannten Stellen, und auch in solchen Fällen Schmerzen hervorrufen, in denen die Anwesenheit der eigenthümlichen Rückenschmerzen vorher nicht ermittelt worden war. Doch waren alle diese Schmerzen nur vage Gefühle, sehr selten auf einen Punkt beschränkt, wie die Neuralgie gewöhnlich ist.

Der ersterwähnte Fall ist aber zu interessant, um hier im Anhange, als vierte Beobachtung, nicht eine Stelle zu finden.

Dass hier allein nur die willkürlich verstärkte Action der Rückenmuskeln, und somit eine grössere Erregung deren sensibler Nerven, als Ursache Statt fand, keineswegs aber eine Compression des Rückenmarks durch die Bewegung der Wirbelsäule, deren lumen sich ja doch nicht verschiebt bei solchen Bewegungen, sondern in genauer Correspondenz durch alle Wirbel hindurch bleibt — wird ein Jeder mit uns behaupten wollen.

Auch die von Enz, Jaeger und Wenzel beobachteten Fälle von grösserer Schmerzhaftigkeit der Wirbel durch Wassertragen auf dem Kopfe gehören unstreitig hierher. Enz (l. c. p. 115) meint zwar, die Schmerzen in solchen Fällen kämen daher, dass durch die Last auf dem Kopfe »die Wirbel einander näher gebracht würden.« Sogar, wenn wir zugeben wollten, dass diess möglich sei, wüssten wir die Exacerbation der Schmerzen nicht zu erklären, denn die Compression könnte doch nur die Zwischenwirbelknorpel treffen, in denen doch Enz den Schmerz nicht sucht, und in denen er auch nicht zu finden ist. Wir halten es aber für eine positive Unmöglichkeit, dass durch eine auf dem Kopfe getragene Last Compression der Wirbel Statt finde. Höchstens würde dieselbe nur einen einzigen Zwischenwirbelknorpel treffen; die Wirbelsäule würde, selbst in einen Schraubstock gespannt, nicht sichtbar comprimirt werden können, ohne gleichzeitige Zerquetschung derselben an einem oder mehreren Orten. Die Wirbel haben eine zu sehr gegliederte, zu mannichfaltige Art von Bewegung in gegen-

seitigen Verhältnissen, dass bei dem Tragen einer Last auf dem Kopfe der Schwerpunkt, oder der die Last tragende Punkt, in jedem Augenblicke ein anderer ist, jede Bewegung, jede andre Stellung (und eine absolut ruhige ist keinem Menschen möglich) bringt den Stützpunkt auf eine andre Wirbelparthie, und nur die Muskeln allein, vorzüglich die des Rückens, sind es, die durch ihre Contraction eine solche Stellung der Wirbel, bei dem Tragen einer Last auf dem Kopfe, erhalten, dass das Gleichgewicht nicht verloren geht, und dieses würde augenblicklich nicht mehr vorhanden seyn, wenn die Wirbel comprimirt würden, und also den sie bewegenden Muskeln nicht mehr bei deren Contractionen folgten. Eine die Wirbel comprimirende Last könnte gar nicht getragen werden, denn sie hinderte die Rückenmuskeln an der Ausführung ihrer freien Bewegungen und an der Erhaltung des Gleichgewichts in der Wirbelsäule, an der gehörigen Richtung des Stützpunktes. Die Muskeln also sind es, und deren sensible Nerven, von denen der verstärkte Schmerz in solchen Fällen abhängt. Die Vermehrung der neuralgischen Schmerzen durch körperliche Bewegung sah auch Griffin, p. 129: »The pains are brought on, or violently increased by stooping, or turning, or straightening herself.«

In seltenen Fällen also können die Symptome der Spinal-Irritation auch durch willkürliche Bewegungen hervorgerufen werden.

Ueber das Verhältniss der Localkrankheit zu dem Allgemeinbefinden bei der Spinal-Irritation.

Griffin hat zuerst den Satz als ein charakteristisches Zeichen aufgestellt, dass das örtliche Leiden in der Spinal-Irritation zu dem Allgemeinbefinden nicht im Verhältniss stehe. Wenn irgend Jemand Beweise für diesen Satz aufgestellt hat, so ist das Kremers.

In seinem mehr citirten vortrefflichen Schriftchen [1])

1) l. c. p. 89.

spricht er deutlich aus, dass bei dem Wechselfieber die Function des erkrankten Organs mehr leidet, als nach der Ausdehnung der (von ihm sogenannten unreinen) Entzündung erwartet werden darf. In der 15. Beobachtung, wo eine Pleuropneumonie von Intermittens simulirt wurde, zeigte sich eine ausserordentlich beschleunigte Respiration, die sehr beschwerlich und schmerzhaft war; der Kranke konnte nur sitzend Athem holen, und doch zeigten alle physicalischen Zeichen der Percussion und Auscultation, dass die ganze rechte Seite der Brust und Lunge ganz gesund, und nur die linke, scheinbar afficirte und heftig entzündete, theilweise ergriffen war. Sehr gut sagt Kremers hierüber: »Täglich sehen wir Kranke mit solchen Entzündungen, wenn sie einfach und rein sind, noch in der Stube umhergehen. Die Heftigkeit der Symptome und die Ausdehnung der Entzündung stehen daher nicht im Verhältniss, es muss also nothwendig, um jene zu erklären, noch etwas Besonderes, der reinen Entzündung als solcher nicht Angehörendes, in der Krankheit verborgen liegen [1].« (Durch Chinin wurde die Krankheit binnen wenigen Tagen vollständig geheilt).

Ferner sehen wir bei intermittirenden Augenentzündungen [2], bei normaler Pupille, gesunder, durchsichtiger cornea, eine Entzündung der Augenhäute (resp. der conjunctiva), die keineswegs den höchsten Grad erreicht hat, und doch sieht der Kranke (Beobachtung XVII.) während der Anfälle gar nichts. Also, fährt Kremers fort, muss auch hier, neben der Entzündung noch irgend was in der Krankheit verborgen liegen, wodurch, in Verbindung mit der Entzündung, die grosse Störung der Functionen des Auges erklärt werden kann.

So sehen wir also Fälle von scheinbarer Lungenentzündung [3], und doch ist keine Entzündung vorhanden, das Nervensystem allein leidet noch, und doch zeigen sich alle Symptome, als wenn schon das Gefässsystem afficirt gewesen wäre.

---

1) Ueber dieses Besondere in solchen Entzündungen werden wir weiter unten Aufklärung zu geben versuchen.

2) Kremers, l. c. p. 46. 89.

3) l. c. p. 91. und Beobachtg. XIV.

Das sind jedenfalls interressante Facta, und sollten wohl den Beobachter zu Gunsten der Griffin-Kremers'-schen Meinung stimmen. Wenn wir aber die Sache genauer betrachten, und lesen selbst bei Kremers [1], dass die Vergrösserung der Milz schon von Anfang des Wechselfiebers vorhanden ist, was auch Andre schon früher zwar gesagt haben, aber doch nicht, wie Piorry durch die Percussion, erwiesen zeigen konnten, ferner, dass die Vergrösserung der Milz im Paroxysmus zunimmt, in der Apyrexie dagegen wieder abnimmt, dass sie aber auch um so bedeutender wird, je länger das Fieber dauert, also ihre Massen-Zunahme in geradem Verhältniss mit der Intensität und Dauer des Wechselfiebers steht, kommen wir dann nicht zum Gegentheil der oben aufgestellten Behauptung, müssen wir alsdenn nicht einsehen, dass der Localzustand irgend eines krankhaft afficirten Organs in der Spinal-Irritation allerdings im Verhältniss zum Allgemeinbefinden steht? Dass die Localkrankheit der allgemeinen vollkommen proportional ist?

Wir werden späterhin die Richtigkeit dieses Satzes vollkommen darzulegen Gelegenheit haben, und ebenso erklären können, warum die Täuschung eintreten kann, welcher sich Griffin und Kremers hingegeben haben. Für jetzt haben wir nur die Falschheit ihres aufgestellten Axioms beweisen wollen. Wir mögen damit gar nicht läugnen, ja wir müssen es hervorheben, dass im Anfang vieler Spinal-Irritationen eine grosse Mattigkeit, eine Abgeschlagenheit, ein träges, schläfriges Wesen statt findet, eine Veränderung des ganzen bisherigen Naturells des Kranken, ohne dass irgend eine locale Störung vorhanden ist, welcher wir eine solche Wirkung zuschreiben können. Wir werden aber in dem Capitel über die Aetiologie dieser Krankheit auseinander setzen, dass ein solches Gefühl vollkommen proportional der Veränderung ist, die vom Rückenmarke aus sich auf die sensiblen Muskelnerven reflectirt, und dass sie durchaus nichts Auffallendes, Unerklärbares, Räthselhaftes in solchen Phänomenen hat, und dass dieser

---

1) l. c. p. 94.

scheinbare Mangel an Uebereinstimmung localer Störung mit dem Allgemeinbefinden weder durchgängig vorhanden, noch ein charakteristisches Zeichen der Spinal-Irritation ist.



Ueber die Verstärkung der Spinal-Irritation durch körperliche Anstrengungen.

Der Schmerz im Rückgrath, oder die damit zusammenhängenden Symptome sollen durch körperliche Anstrengungen oder jedes Mal, wenn der Kranke einen schweren Körper heben oder tragen will, wie Griffin meint, vermehrt werden. Auch dieses Symptom will Griffin als ein für Spinal-Irritation charakteristisches betrachtet wissen, und Ollivier stimmt ihm bei [1]). Wir können dagegen nichts Besseres vorbringen, als die Fälle, wo Spinal-Irritation bei scheinbar gesunden Menschen vorkommt, die von krankhaften Zufällen auch nicht die entfernteste Idee mehr haben, wenn sie von einer mehr oder weniger bedeutenden Krank-

1) Ollivier, l. c. p. 217. „Parmi ces caractères assignés à l'irritation spinale par M. Griffin, il en est un, qui vient bien à l'appui de mon opinion, que cette affection n'est le plus souvent qu'une congestion plus ou moins intense: *je veux parler de l'influence des efforts sur cette maladie.* N'est-il pas évident, que tous les accidens s'aggravent alors, parce que l'accumulation du sang dans les vaisseaux rachidiens est momentanément augmentée, résultat confirmatif des réflexions que j'ai faites au commencement de ce chapitre? Ollivier leitet hier zugleich auch ein anderes von Griffin aufgestelltes Axiom, die Neigung zu Metastasen, als charakteristisch für Spinal-Irritation, von derselben Ursache, den Congestionen, her. »La dispositions aux métastases, signalée par l'auteur (Griffin) n'est-elle pas aussi une conséquence de la nature même des congestions, qui sont le plus ordinairement passagères, et qui ont une tendence si prononcée à se renouveler, tantôt sur le même point, tantôt sur plusieurs, plus ou moins voisins les uns des autres? J'ajouterai encore, en faveur de mon opinion, cette autre remarque de M. Griffin, que l'irritation spinale est bien plus fréquente chez la femme à l'epoque de la puberté, car nous avons vu de nombreux exemples de l'influence, que la menstruation exerce sur la production des congestions rachidiennes.«

heit geheilt worden waren, die sich mit Spinal-Irritation verbunden zeigte. Zu besserer Ueberzeugung vergleiche man im Anhang die fünfte und sechste Beobachtung.

In der letzteren Beobachtung tritt das Vorhandensein einer Spinal-Irritation noch deutlicher hervor, als in der vorher mitgetheilten; wir lassen sie daher unverändert, wie wir solche am Krankenbette und später nach der Genesung unmittelbar nach dem Kranken-Examen aufzeichneten, folgen.

In dieser Beobachtung haben wir das interessante Phänomen, dass im Verlauf der Krankheit, während ihrer Heftigkeit, die Körperschwäche vorhanden war, dass aber in der Reconvalescenz und nach der Wiederherstellung die Schwäche gänzlich verschwand, obgleich ein Symptom einer Spinal-Irritation, nemlich Schmerzen an einem oder dem andern Wirbel, noch fortbestand.

Wir erkennen hier gleichzeitig an, dass in sehr vielen Fällen von Spinal-Irritation, ja in den meisten, die Schwäche ein vorherrschendes Zeichen ist, dass sie momentan nach Anstrengungen zunimmt; lässt sich das aber nicht von allen Krankheiten behaupten, die nur einigermassen bedeutend sind?

Wir haben in vielen Fällen gesehen, wie, während der Exacerbation der von Spinal-Irritation abhängigen Symptome, die Kranken weder stehen, noch sitzen, und sich durchaus nicht aufrecht erhalten konnten; ja wir haben einen Fall beobachtet, wo Druck auf die schmerzenden Wirbel dem Kranken das Vermögen benahm sich aufrecht zu erhalten. Diese Fälle rühren, wie wir in der Aetiologie weiter aus einander setzen wollen, von einer in den sensiblen Nerven der Rückenmuskeln vorzugsweise haftenden Affection her. Bei Verstärkung der neuralgischen Affection, durch den Fingerdruck, vermindern wir die an sich schon sehr beeinträchtigte Thätigkeit der sensiblen Nerven; letztere empfinden nicht mehr den Zustand der von ihnen versorgten Muskeln, reflectiren nicht mehr auf deren Bewegungsnerven, das Gleichgewicht des Körpers wird so aufgehoben, und der Kranke, welcher sich in Folge dieses wahrhaft localen Rückenschwindels (sit venia verbo) nicht mehr aufrecht erhalten kann, wird gezwungen sich niederzulegen, wenn er nicht hinfallen will.

Was aber nun speciell die Vermehrung der Rückenschmerzen durch körperliche Anstrengungen anbetrifft, so haben wir das in einigen Fällen wahrgenommen, aber diese Fälle sind so sehr selten, dass wir niemals auf dieses Symptom ein besonderes Gewicht zu legen gedacht haben würden. Die Fälle, in welchen körperliche Anstrengungen den Rückenschmerz nicht vermehren, sind bei weitem die häufigsten; was man schon daraus entnehmen kann, dass die meisten Kranken von der Existenz einer schmerzenden Rückgrathsstelle an ihrem Körper überrascht werden, was nicht der Fall sein würde, wenn körperliche Anstrengungen, denen sich doch wohl ein Jeder auszusetzen in irgend einer Art genöthigt ist, die Kranken von einer schmerzhaften Stelle der Art schon belehrt hätten. Die Fälle von Wechselfieber während der Apyrexie geben ebenfalls hinreichenden Beweis gegen das Griffin'sche Axiom. Die meisten leichten Fälle lassen in der Apyrexie das Gefühl vollkommenen Wohlseins, oder in sehr vielen Fällen sind wenigstens nur solche krankhafte Symptome fortdauernd vorhanden, die man nicht auf Rechnung der, während der Apyrexie unternommenen, körperlichen Anstrengungen setzen darf. Und doch wird Niemand leugnen wollen, dass in der Apyrexie einer Intermittens die Spinal-Irritation fortwährend vorhanden sei.

Wir haben auch wiederholt die Erfahrung gemacht, dass bei manchen Menschen, namentlich nach anhaltenden geistigen Anstrengungen, bei übrigens vollkommener Gesundheit an einem oder dem andern Wirbelstachel sich eine empfindliche Stelle zeigte, ganz wie bei Spinal-Irritation. Hätte man in diesem Falle auch irgend eine Abnormität in der Verdauung aufzufinden geglaubt, z. B. zuweilen bitteren Geschmack beim Erwachen am Morgen, so sind uns doch ähnliche Fälle bekannt, in denen auch körperliche Anstrengungen nicht den mindesten auffallenden Effect nach sich zogen.

Wenn wir also jenem Zeichen das Charakteristische absprechen, so wollen wir damit nicht behaupten, dass eine Muskelschwäche (worauf doch endlich das Ganze hinausläuft) die gewöhnliche Folge einer Spinal-Irritation sei.

Die ganze Physik des Rückenmarks macht das sogar wahrscheinlich, dass bei Spinal-Irritation die Muskelschwäche immer vorhanden sein mag, wie bei jeder Krankheit, die überhaupt in den Organismus tief eingreift. Aber dies Symptom ist bei beschränkter Spinal-Irritation so unbedeutend, so wenig hervorstechend, dass es bei den meisten leichteren Fällen nicht bemerklich ist, bei schwereren aber es von der Schwäche, die bei jeder andern schweren Krankheit vorkommt, nicht unterschieden werden, und daher also in keiner Weise als charakteristisch betrachtet werden kann [1]).

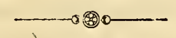
Kommt die Spinal-Irritation bei dem weiblichen Geschlechte vorzugsweise vor?

Griffin, Ollivier, Enz u. A. behaupten, dass die Spinal-Irritation bei Frauen vorzugsweise vorkomme. Was Ollivier daraus geschlossen hat, haben wir oben schon gelesen. Enz [2]) sagt indess, dass die Krankheit bei jedem Alter und Geschlechte, doch mehr bei Verheiratheten, und von diesen mehr bei Frauen vorkomme; ganz so wie Griffin es behauptete, der nur noch die hysterischen Frauen als besonders zur Spinal-Irritation geneigt angiebt. Marshall dagegen behauptet, dass beide Geschlechter gleich häufig davon befallen werden, und wenn man bedenkt, dass die Griffin's eine grosse Anzahl hysterischer Fälle mit Spinal-Irritation verbunden fanden, was in Marshall's

1) Auch ist, was Andral, l. c., hierüber sagt, ganz interessant: „In einigen Fällen wird dieser Schmerz durch Bewegung des Körpers gesteigert, in andern nicht, und die Störung tritt erst auf einen angebrachten Druck hervor. Die Störung ist auf eine kleine Stelle beschränkt, die horizontale Lage ist unerträglich, und der hierdurch erzeugte wüthende Schmerz macht eine aufrechte nothwendig." Das Interessante dieser Aeusserung liegt für uns in den scheinbaren Widersprüchen mit vielen andern Erfahrungen. Andral fehlte dadurch, dass er aus einzelnen Fällen allgemeine Schlüsse zog.

2) l. c. p. 203.

Wirkungskreise nicht der Fall war, so erklärt sich dieser Widerspruch. Bei Uebersicht der von den hierher gehörigen Autoren mitgetheilten Beobachtungen findet man allerdings mehr Krankheitsgeschichten von Frauen, z. B. auch bei Hinterberger, und unsrer eignen Erfahrung nach neigen wir uns allerdings ebenfalls zu der Ansicht hin, dass die Spinal-Irritation und deren Ursachen und Folgen bei Frauen nach der Periode der Pubertätsentwickelung sich häufiger zeigen. Ist denn dies aber ein Anlass, solches Vorkommen als etwas Charakteristisches zu betrachten? Unserer Ansicht nach keineswegs, da die Seltenheit der Spinal-Irritation bei Männern keineswegs auffallend, und das Verhältniss der Ueberzahl bei Frauen gewiss nur ein sehr unbedeutendes ist. Wir können höchstens schliessen, dass bei Frauen mehr und häufiger die Ursachen zur Erzeugung der Spinal-Irritation wirksam sind als bei Männern, und ob dies in der Leichtigkeit zu kranker Affection durch die Verhältnisse der Menstruation begründet ist, lassen wir vorerst dahin gestellt sein [1]).



Ueber die Schmerzen in der Herzgrube bei der Spinal-Irritation.

Hinterberger betrachtet, mit mehreren seiner Vorgänger über Wirbelentzündung, den Schmerz in der Herz-

---

1) Dass die Spinal-Irritation nicht vorzugsweise bei dem weiblichen Geschlecht vorkomme, wie die Griffin's behaupteten, sagt Marshall l. c. preface, p. IX: „Allowing for the general preponderance of disease among the female sex to that which prevails among men, I cannot admit, from my own experience, that there is a greater tendency to spinal irritation in the one sex than in the other.“

Die Griffin's sagen p. 213: „Irritation of the spinal cord attacks persons of either sex and of all ages, but especially females at or after the age of puberty. Those of the hysteric temperament are by far more disposed to it than others (da die Hysteriasis eine Spinal-Irritation nach Griffin ist so erscheint das überflüssig).

grube, und starke pulsirende Gefässe in der Herzgrube (Unterleibs-Aorta und deren Aeste) als charakteristisch für die Rückenmarksentzündung, und leitet diese Symptome von einem Reizungszustande des Ganglion coeliacum ab. Auch Enz [1]) fand in vielen Fällen auffallend pulsirende Gefässe im Unterleibe, und ein lästiges schmerzhaftes Schwächegefühl in der Herzgrube und den Hypochondrien. Keinem Beobachter werden Fälle dieser Art mangeln. Zusammengehalten mit der Müdigkeit betrachtet Enz jenen Schmerz, der gleich Anfangs der Krankheit bemerkbar sein soll, als charakteristisch für Spinal-Irritation. Es geht aber leider mit diesem Symptom nicht anders, als mit allen den im Vorhergehenden abgehandelten, für charakteristisch erklärten Symptomen. Die Anhänger der Ansicht, dass die krankhafte Stelle des Körpers dem schmerzhaften Wirbel gerade gegenüber liegt, werden schon a priori diesen Satz nicht zugeben, oder nicht zugeben dürfen, ohne ihre ganze Theorie umzustossen. Alle andern Beobachter können unmöglich das Vorkommen dieses Symptoms in allen Fällen nachweisen. Wir wollen den Leser nicht durch weitläufig erzählte Krankengeschichten zu überzeugen suchen, sondern ihm das einfache Factum unserer mehrjährigen reichen Erfahrung herausstellen, dass bei fast allen acuten Fällen von Spinal-Irritation, namentlich auch in Fällen, wo der mittlere Theil der Rückenwirbelsäule von Spinal-Irritation leidet, der Schmerz in der Herzgrube sich vorfindet, dass er in vielen andern, acuten sowohl als chronischen, Fällen durchaus nicht zu finden ist, und demnach weit davon entfernt erscheint, ein charakteristisches Symptom der Spinal-Irritation abzugeben [2]).

---

1) z. B. l. c. p. 237; Bd. 44, p. 61.

2) Zu solcher Categorie gehört auch der Ausspruch von Enz: „dass Schwindel ein fast constantes Symptom aller Formen der Spinal-Irritation sei" l. c. p. 205. Unstreitig kommt Schwindel bei vielen Fällen vor, aber er ist weit entfernt, bei den meisten, geschweige denn bei allen Formen dieser Krankheit vorzukommen.

Sind die häufigen Recidive und Metastasen der Spinal-Irritation eigenthümlich?

Enz [1]) hält die häufigen Recidive der aus Spinal-Irritation entspringenden Krankheiten, wenn auf die örtliche Affection keine Rücksicht genommen wurde, für ein ziemlich sicheres Hülfsmittel zur Entdeckung jenes Leidens. Ollivier's Meinung über den charakteristischen Werth der Metastasen, den er von Griffin adoptirt, haben wir oben bereits angeführt. Auch Hinterberger [2]) bemerkt, dass unerwartete Besserungen und unerwartete Verschlimmerungen in den Krankheiten der Wirbelsäule ein sehr häufiges Ereigniss seien, und wie die Chorea häufig Recidive macht, hatte Stiebel schon mitgetheilt (Kleine Beiträge, p. 53.). Wer weiss nicht, wie die Wechselfieber so leicht zu Recidiven und Metastasen geneigt sind? Sollte aber in dieser zwar häufigen aber keineswegs constanten Erscheinung bei Fällen von Spinal-Irritation ein charakteristisches Moment begründet liegen? Wir haben zahlreiche Fälle behandelt, die, ein Mal erkannt, radical geheilt wurden, und binnen mehreren Jahren, welche die Kranken unter unserer Beobachtung zubrachten, nicht wiederkehrten, und sich auch nicht unter andern Formen, als Metastasen, zeigten. Wir haben dagegen zahlreiche anderweite Fälle in unsrer Behandlung gehabt, die trotz aller angewandten, allgemeinen wie örtlichen, Mittel nur kürzere oder längere Intermissionen von Besserung machten, und gewissermaassen ungeheilt, anhaltend fortbestanden, ohne sich auffallend zu verschlimmern [3]).

---

1) l. c. p. 47. 44. Bd. p. 96.

2) l. c. p. 176.

3) Wie die Spinal-Irritation lange Zeit dauern kann, ohne Desorganisation des Rückenmarks zu bewirken, ja spurlos zu heilen, lässt sich leicht einsehen. Ich lasse Teale erklären: »Do we not in the children of the poor repeatedly observe a chronic form of inflammation of the eyelids which will continue for months or years, without any desorganisation or destruction of parts? Dass sie aber unverändert lange bestehen kann, sagen auch die Griffin's, p. 213, und wir selbst sehen davon oft Bei-

Finden sich aber solche Zustände nicht bei den meisten andern Krankheiten? Ist es nicht bekannt, wie Catarrhe so leicht sich wiederholen, ist nicht vom Panaritium, Hordeolum u. s. w. ein gleiches Verhältniss von Recidiven gültig bei allen dazu geneigten Kranken? — Steht nicht der Rheumatismus und die Gicht in gleicher Kategorie? Hypochondrische und hysterische Beschwerden, die man doch wohl nicht durchgängig mit Spinal-Irritation identificiren wird, sind sie nicht gleichfalls häufigen Recidiven unterworfen? Liesse sich die Aufzählung solcher leicht recidiver Krankheiten nicht noch bedeutend vermehren? Kann man also in jenem Zeichen etwas Charakteristisches finden? Kann von der Neigung zu Metastasen von vielen andern Krankheiten, die mit Spinal-Irritation nicht identisch sind, nicht ein Gleiches gesagt werden?

Ueber atypische Frostanfälle bei Spinal-Irritation.

Es ist diess ein Symptom, von dessen überaus häufiger Existenz bei Spinal-Irritation ich mich, in bei weitem den meisten Fällen, überzeugt habe. — Enz [1]) und Griffin [2]) erwähnen dessen nur ganz beiläufig, und bei den übrigen Beobachtern finde ich auf diesen Punct ebenfalls durchaus keine Aufmerksamkeit verwendet. Wir werden weiter unten merkwürdige Thatsachen mittheilen und zu erörtern suchen, welche beweisen, dass dieses Symptom in der Spinal-Irritation eine nicht unbedeutende Rolle spielt, und — falls es eine charakteristische Gruppe von Symptomen der Spinal-Irritation giebt, mit unter diejenigen gehört, welche bei weitem am häufigsten, wenn auch nicht ausnahmslos in allen Fällen, vorkommen. —

---

spiele; doch müssen wir das Wort »unverändert« cum grano salis verstehen. Die Fortschritte der Krankheit sind nur unmerklich langsam; denn, wird sie nicht geheilt, so schreitet sie jedenfalls vorwärts.

1) l. c. 41. Bd. p. 219.

2) s. oben.

Rückblick und Schluss.

Haben wir nun gezeigt, wie es auch nicht ein einziges sicheres Zeichen der Spinal-Irritation giebt, und dass die meisten Beobachter sich mehr oder weniger Täuschungen in Bezug auf Charakteristik der Spinal-Irritation hingegeben haben, so sind doch die Verbindungen mehrerer der abgehandelten Symptome in den meisten Fällen für die Erkenntniss einer Spinal-Irritation hinreichend. Hierhin gehört also vor Allen: Störung irgend eines Theils oder Organs, namentlich seiner sensiblen Sphäre, ohne die gewöhnlichen Zeichen ächter Entzündung, zugleich verbunden 1) mit der Neuralgie des Rückgraths, 2) mit deutlichen Remissionen oder Intermissionen irgend eines Symptoms; 3) mit typischen oder atypischen Frostanfällen, zugleich 4) verbunden mit grosser Schwäche der Muskelkraft und Abmagerung.

II. Buch.

Von dem Wesen der Spinal-Irritation, und der daraus entstehenden Neuralgia rhachitica und andern Symptomen derselben.

Unsere Untersuchungen haben uns bis jetzt die Aeusserungen der Spinal-Irritation in so mancherlei Formen kennen gelehrt, dass wir nun wohl auch nach der Grundursache, und dem Wesen dieser Formen fragen müssen. —

Wir wollen vorläufig nur die Neuralgieen und einige andere Störungen ihrem Wesen nach betrachten. Die Untersuchungen über das primum movens aller jener krankhaften Affectionen soll alsdann nachfolgen. Wir müssen in diesem Kapitel über Gegenstände uns in Erörterungen einlassen, die zu den wichtigsten in der Physiologie, wie zu den bedeutendsten und ausgebreitetsten in der Pathologie gehören; es ist unsere Aufgabe, auseinanderzusetzen, worin das Wesen der Neuralgieen besteht, ob und wodurch sich diese von den Entzündungen unterscheiden, und wie die verschiedenartigen krankhaften Zustände sich entwickeln können, deren wir in der Spinal-Irritation eine so enorme Zahl kennen gelernt haben. Ein Jeder wird einsehen, wie weit und tief diese Lehren in das Gesammtgebiet der Physiologie und Patho-

logie eingreifen, und wie schwierig eine lückenlose Auflösung einer solchen Aufgabe ist.

Der Rückenschmerz.

Wir haben bereits bewiesen, dass nur die letzten Endigungen der, vom Rückenmarke ausgehenden, in den an der Wirbelsäule befindlichen Weichtheilen und der sie bedeckenden Haut verbreiteten, sensiblen Nervenzweige die einzigen schmerzenden Theile bei der Neuralgia rhachitica sind; — ferner: dass das Gesetz der eccentrischen Erscheinung von dem Sitze der Schmerzen, nemlich vorzugsweise an der Gegend der Stachelfortsätze der Wirbel, die Ursache bildet. Wir haben nun noch folgendes auszumitteln:

Ist der Schmerz eine erhöhte, eine verminderte, oder eine alienirte oder pervertirte Thätigkeit der betreffenden Nerven, und welches sind die dabei Statt findenden, von der Norm abweichenden, Actionen?

Der gewöhnliche, naturgemässe oder normale Zustand der sensiblen Nerven ist durchaus mit keinem Schmerzgefühle verbunden; auch ist er mit keinem Gefühle besonderer Lust, wie z. B. der Wollust, verbunden. Ein Gefühl von Behaglichkeit, Leichtigkeit, Kraft ist es, was die sensiblen Nerven im Normalzustande geben. Was wir über deren Function bis jetzt wissen, ist, so wichtig es auch sein mag, doch immer noch precär genug. Wir werden weiter unten ein Gesetz ihrer Thätigkeit erörtern, was bis jetzt noch von keinem Beobachter und keinem Physiologen bemerkt worden ist, und wodurch, wie es uns scheint, ein guter Fortschritt in der Erkenntniss der Functionen der sensiblen Nerven bewirkt worden ist.

Mögen wir uns die Thätigkeit der Nerven, und in specie der sensiblen, nun als Schwingungen, oder als Strömungen vorstellen (denn die wahre Vorstellung von der Thätigkeit der Nerven ist ja noch Geheimniss der Natur, und scheint es für immer bleiben zu wollen) so können wir jedenfalls nicht annehmen, dass der Rückenschmerz (und wir fügen hinzu: der Schmerz einer jeden neuralgischen Affection) eine einfache Vermehrung, oder eine einfache

Verminderung jener Action, Schwingung etc. sei. Wir finden eine Menge von Zuständen mit wirklich normal verstärkter Action der Gefühlsnerven, und eine eigentliche Störung der Gesundheit findet dabei nothwendiger Weise keineswegs Statt. Ein hierher gehöriges Beispiel ist ohne Zweifel die Erection des Penis, und das dabei Statt findende Gefühl der Wollust. Die erhöhte Action der sensiblen Nerven in diesem Falle leuchtet einem Jeden ein. Die organischen Veränderungen, die zu gleicher Zeit Statt haben, sind nicht krankhaft zu nennen. Die Gefühle der Freude, und deren Analoga, Zufriedenheit, Wohlbehagen etc. sind unzweifelhaft Zustände, mit denen eine verstärkte normale Thätigkeit der sensiblen Nerven, oder deren Centraltheile verbunden ist; wir sehen dabei alle organischen Processe weit besser von Statten gehen, als wenn der Mensch in anregungslosem Leben, in ewigem Einerlei, ein, von gemüthlichen freudigen Aufregungen entblösstes, ein wüstes, ödes Leben lebt. In letzterem Falle schon bleibt der organische Process ein niederer, und wird noch mehr verschlechtert, wenn sogar direct auf die sensiblen Nerven und deren Centraltheile (deprimirend wirkende Affecte z. B.) deren Thätigkeit vermindernde Ursachen Einfluss üben. Hier ist eine wirkliche verminderte Thätigkeit der sensiblen Nerven, ohne darum eine ausgesprochene krankhafte Veränderung zu bedingen. Wir sprechen von allen diesen Dingen, ohne darum die Einflüsse des äussersten Extrems mit einzubegreifen. Dass solche Extreme Krankheiten bedingen, zeigt die tägliche Erfahrung. Wodurch äussern sich nun aber jene Zustände, bei denen eine einfach erhöhte, oder einfach verminderte Thätigkeit der sensiblen Nerven Statt findet?

Bei der erhöhten Thätigkeit sehen wir alle organischen Functionen besser von Statten gehen, die Ernährung und Wiedererzeugung geht in rascherem Gange, der Mensch sieht blühend aus, von krankhaften Schädlichkeiten erholt er sich leichter, und wird seltener oder weniger von ihnen ergriffen.

Bei der verminderten Thätigkeit der sensiblen Nerven gewahren wir von allem dem das Gegentheil; der Mensch wird von schädlichen Einflüssen leichter afficirt, er sieht

blass und elend aus, seine Functionen gehen unregelmässig, oder wenigstens schlechter von Statten, seine Ernährung und Wiedererzeugung ist nicht so energisch als in jenem Falle.

Dort haben wir die Erscheinungen der blühenden Jugend, hier die des welkenden Alters.

Kehren wir aber nun die Einflüsse und Verhältnisse um, versetzen wir den Blühenden in deprimirende Gemüthsaffecte, geben wir dem Unglücklichen seine Zufriedenheit und eine glückliche Wendung seiner Lebensverhältnisse wieder, und lassen wiederholte, sich immer erneuernde freudige Einflüsse auf ihn wirken, — und wir sehen, wie der anfangs blühende Mensch jetzt sichtlich welkt, wie er die Rolle des Unglücklichen und dessen verschlechterte körperliche Functionen eintauscht; wir sehen aber den Anfangs unglücklichen, und der Krankheit nahen Menschen aufblühen, und sich hoch erkräftigen.

Die Arzneikunst weiss diese Sätze ganz gut anzuwenden, sie weiss wie eine frohe Gemüthsstimmung Krankheiten verhüten hilft, vorhandene heilen hilft, und wie ein festes frohes Vertrauen auf Wiedergenesung, wie der Mangel aller Sorgen und deprimirender Affecte, nebst steter Erheiterung des Gemüths z. B. auf angenehmen Reisen, mächtige Hebel zur Bekämpfung von ausserdem oft unheilbaren Krankheiten sind [1].

Was nun die Extreme dieser beiden Zustände der sensiblen Nerven betrifft, von dem Punkte an, wo sie aus den Grenzen der Norm heraustreten, so zeigen uns tägliche Beispiele, dass sowohl zu grosse Erregung, wie zu grosse Depression der Gefühlsnerven in's Bereich der krankhaften

---

1) Diese Sätze finden eine durchgängige Anwendung. Man werfe nicht ein, dass bei neugebornen Kindern, und ehe die Verstandeskräfte erwacht sind, die erregenden Einflüsse vom Gemüthe nicht ausgehen können. Sie gehen hier allerdings nicht vom Gemüthe aus (resp. den Centralorganen der Gefühlsnerven) aber von den peripherischen Theilen gehen sie zu dem Centraltheil. Hier ist gute Nahrung, und günstiges Aussenverhältniss im ausgedehntesten Sinne des Worts, dasjenige, was die Gefühlsnerven erregt oder deprimirt, ehe die Empfindungen noch eine solche Rolle spielen, dass sie eine Erregung oder Depression herbeiführen können.

Affectionen gehören. Die Extreme der Erregung vom Gemüthe aus sind freilich selten genug; doch kennen wir ja die aus plötzlicher, unerwarteter, übergrosser Freude hervorgegangenen Beispiele von Todesfällen hinreichend. Die aus örtlichen zu grossen Erregungen hervorgegangenen Nachtheile sehen wir häufig genug bei Wollüstlingen, die in coitu excedirt haben. Eine, allmählig immer mehr durch Ueberreizung verminderte, Thätigkeit der sensiblen Nerven, deren Grenzen sich immer weiter ausbreiten, ist die Folge, und so deren Uebereinstimmung mit dem Zustande in solchen, aus directer Verminderung der Thätigkeit sensibler Nerven entstandenen, extremen Fällen erklärt.

In letzteren aber sehen wir, wie die Ernährung und alle übrigen organischen Functionen immer mehr zurücksinken, wie krankhafte Zustände der verschiedensten Art sich zeigen, die mit den aus dem Alter entspringenden, und in den vorgeschrittenen Lebensjahren gewöhnlich Statt findenden, Krankheiten die grösste Aehnlichkeit haben. Die specielle Auseinandersetzung würde aber hier zu einem zu grossen Abwege führen, daher wir uns nur vorläufig mit den gegebenen Andeutungen begnügen wollen, die wir später weiter auszuführen Gelegenheit finden werden. Wir bemerken nur, dass die Folgen jener Zustände, Erregung und Verminderung der sensiblen Nerven, sich am deutlichsten in der Circulation des Blutes kund geben. Jene vermehrt, erkräftigt und beschleunigt, diese vermindert und schwächt, alienirt oder verlangsamt den Blutumlauf. Bei Excessen jener sehen wir die aus beschleunigter Circulation, bei Excessen dieser die aus verlangsamter Circulation hervorgegangenen Symptome. Bei jener Blutungen aus zu grosser und rasch bewegter Blutmenge, bei dieser Blutungen und seröse Exsudate, Infiltrationen, aus zu langsam sich bewegender, stockender [1]) Blutmasse. Daher bei jungen kräftigen Leuten so leicht Nasenblutung, bei Alten so leicht Oedem der Füsse u. s. w.

1) Die Stockung der Blutmasse in den Capillargefässen kann aber bei sogar sehr beschleunigtem Herzschlage Statt finden. Der Herzschlag wird nicht mehr normal regiert, von dem alienirten Nerveneinfluss. Für ersteren Satz giebt jede Entzündung Beweise.

Was aber ist es, was wir bei Neuralgieen, und in specie, bei Neuralgia rhachitica sehen?

Sind bei dieser die Symptome erhöhter Thätigkeit der sensiblen Nerven vorhanden?

Wir bemerken in fast allen bedeutenden Fällen von Spinal-Irritation dass die Ernährung abnimmt, und eine Abmagerung eintritt [1]), ja wir sehen die Abmagerung intermittiren, wenn das sie bedingende Grundleiden, die Spinal-Irritation, intermittirt [2]); das Wechselfieber, eine ausgemacht aus Spinal-Irritation entstehende Krankheit, ist berüchtigt wegen seiner bedeutend nachtheiligen Wirkungen auf die Nutrition. Die graugelbliche Farbe und die mancherlei anderweiten Symptome von denen wir bald reden wollen, sind bekannt genug.

Weit entfernt also davon, dass die Spinal-Irritation im Rückenschmerz sich als eine erhöhte Thätigkeit der sensiblen Rückennerven zeige, ist sie vielmehr der Classe

---

1) Enz, l. c. p. 205 (44. Bd.) hat sogar auf dieses Symptom hin seine Classification der Stadien der Spinal-Irritation begründet: »Im Unterleib«, sagt er daselbst, »bringt Reizung des Rückenmarks eben so oft symptomatische Krankheitsformen hervor, wie in der Brust, wichtig wegen deren Aehnlichkeit mit bekannten idiopathischen acuten und chronischen Leiden, und wegen ihrer grösstentheils ungemein grossen Schmerzhaftigkeit. Auch diese Leiden lassen sich in 3 Stadien theilen; 1) das der Neuralgie, sich gemeiniglich äussernd als Colica Damnoniorum. 2) Gefässreizung, unter der Form einer Unterleibsentzündung. 3) Abzehrung, mit chronischem Erbrechen wie bei scirrhus pylori, oder Pott'scher Lähmung auftretend. In jener Colik ist der Magen während des neuralgischen Stadiums in Ordnung, kein Erbrechen da; diess kommt erst im 2. Stadium, wenn Fieber entsteht, zum Unterschied von der seltnen Affection des Magens, die gleich Anfangs durch chronisches, Monate oder Jahre (Hinterberger) lang anhaltendes Erbrechen, mit kaum beachteten Schmerzen im Magen und Unterleib sich auszeichnet, und die erst Schmerzen in's Gefolge aufnimmt, wenn hektisches Fieber sich einstellt. Doch wird bei Unterleibsaffectionen das Gefässsystem seltner in's Spiel gezogen, wie bei denen der Brust, so dass häufig ein fast unmerklicher Uebergang von dem ersten in's dritte Stadium Statt findet, was durch eine bemerkliche Abmagerung gewiss wird.

2) Von einem Manne mit Colica Pictonum erzählt Hinterberger, l. c. p. 157, dass er Abmagerung und Lähmung mit Verlust des Muskel-Tonus zur Zeit der Krankheitsanfälle hatte, und nach deren Heilung die ersteren beiden Symptome schwanden und der Muskel-Tonus wiederkehrte.

von Zuständen höchst nahe zu setzen, die aus verminderter Thätigkeit der sensiblen Nerven hervorgeht. Bei letzteren finden wir nun zwar keinen neuralgischen Schmerz; das aber ist auch, in den nicht extremen Fällen, das einzige Glied, was beide Zustände von einander unterscheidet. In allen übrigen Verhältnissen kommen sich die Aeusserungen beider Zustände sehr nahe, wenn nicht ganz gleich, wozu wir hinreichende Beweise liefern werden. Der eigentliche Modus aber, wie der Schmerz sich bildet, ist uns, wie der Modus der Nervenaction selbst, ein Geheimniss, und wird wohl für immer ein solches bleiben.

Welches aber sind nun die Zustände, die als Veränderungen, als Abweichungen vom Normal, mit dem Rückenschmerz vorkommen, und als dessen Wirkungen, als dessen unmittelbare Folgen betrachtet werden müssen? Welche Phänomene beweisen uns denn eigentlich, dass der Rückenschmerz die Aeusserung einer alienirten, der Depression ihrer Thätigkeit in einer oder andern Beziehung oder Richtung angehörenden, Action der sensiblen Rückennerven sei, welche Beweise haben wir für solche Zustände von verminderter Action sensibler Nerven in den Neuralgieen überhaupt?

Wir versuchen die genaue Erörterung dieser Fragen. Stiebel [1]) erzählt uns, dass die schmerzhafte Anschwellung der Wirbel oft in der Entwickelung (der Neuralgia rhachitica) ihren Ort verändere und mit ihr die Neuralgie. Ein äusserst wichtiges Factum. Ferner bemerkt uns Stiebel [2]) dass die Chorea, eine ausgeprägte Form von Spinal-Irritation, zuweilen mit andern Knochenkrankheiten wechselt, mit Kyphosis, Krümmung der Rippen, Coxarthrocace, und dass z. B. im Iahre 1817, wo Chorea häufiger vorkam, auch Coxitis häufiger war. Hinterberger [3]) bemerkt uns, wie die von ihm beschriebene Rückenmarksaffection (deren Wesen er freilich nicht kennt, indem er es bald für Wirbel-Entzündung, bald für was Anderes hält) sich in chronische Entzündungen, Ansammlung tropfbarer Flüssigkeiten im Rückenmarkskanale,

---

1) l. c. p. 552 (Rust Magazin XVI.) wo er aus dem Grunde eine öfter wiederholte Untersuchung der Wirbelsäule räth.

2) Kleine Beiträge etc. p. 53.

3) l. c. p. 28.

secundäre Caries u. s. w. enden kann. Enz [1]) berichtet uns von einer Entzündung der dura mater des Rückenmarkes, entsprechend der Stelle, an welcher im Leben die Empfindlichkeit des Rückgraths Statt hatte, u. s. w. Nach Griffin ist die empfindliche Wirbelstelle gewöhnlich mit Anschwellung derselben begleitet [2]).

---

1) l. c. p. 200.

2) Entzündung soll das zwar nicht sein. Die Spinalempfindlichkeit soll nach ihnen sogar nur bei Fällen nervöser Sympathie vorkommen, bei entzündlicher und organischer aber fehlen. Bei den organischen Rückgrathskrankheiten soll eine eigenthümliche gleichförmige Hervorragung der kranken Wirbelparthie, bei Spinal-Irritation mehr eine eckige unregelmässige Hervorragung Statt finden. Die Unterscheidung der Spinal-Irritation von Caries der Wirbelsäule findet Griffin sehr leicht, p. 216 ff. Vorzugsweise ist es folgendes: „That the apparent prominence of the tender portion of the spine which sometimes exists in cases of irritation is never strictly angular. If four or five of the vertebræ seem to project, the prominence is nearly equal in all, whereas in caries of the bones it would be greatest in the middle; it in fact depends on a slight puffing of the ligaments or investments of the spine, and not of displacement or curvature." Bei organischen Krankheiten, die mehr junge Leute befallen, sollen keine hysterischen Symptome, oft aber Paralyse der unteren Extremitäten Statt finden, was fast nie bei der Irritation vorkomme. Und nun sagen sie wieder an einem andern Orte, dass nicht alle krampfhaften oder Nervenkrankheiten Symptome eines örtlichen Rückenmarksleidens seien. Die Krankheit des Rückenmarks entstehe weit leichter durch entfernte Localreizung (nervöser Art) als durch Local-Entzündung, so dass man bei bedeutender Spinal-Empfindlichkeit sicher auf Abwesenheit einer Entzündung schliessen könne. Dagegen sagen sie (im 6 C. p. 162), dass oft in Local-Krankheiten die Irritation von den Nervenenden des entzündeten Theils auf die Ursprünge derselben im Rückenmarke reflectirt, und so Spinal-Empfindlichkeit erzeugt würde — und weiter unten: Dass die Uebertragung einer Reizung von Theilen in einem Zustande von hoher Entzündung auf das Rückenmark selten sei; aber die Entzündung gehe oft von einer Seite in einen Reizungszustand der andern über, weil die Intensität der Action und Sensation in einem entzündeten Theile den Nerveneinfluss zu mächtig in Anspruch nehme, um in Distanz kleinere Wirkungen zuzulassen, während die beschränktere und specielle Störung, von der Art, dass sie Irritation bilde, meist hinreiche, als ein Excitans auf die Central-Nervenmassen zu wirken. Warum also starke Entzündungen keine Spinal-Irritation machen, schwächere Reizungen sie aber oft bedingen, erklärt Griffin auf durchaus ungenügende Weise p. 162: „The transmission of irritation from parts in a state of high inflammation is however, we believe, rare; while its transmission from a

Niese (l. c. 1r Fall) erzählt uns, wie sich, in Folge von Erkältungen, Wechselfieber einstellen, und auf diese, durch schlechte Behandlung, alle Symptome der Spinal-Irritation nachfolgen, mit deutlichen organischen Veränderungen, die, nach Heilung der Spinal-Irritation, auf der einmal erreichten Stufe der krankhaften Verbildung stehen bleiben, ohne weiter fortzuschreiten, und somit ihren Zusammenhang mit der Spinal-Irritation, oder vielmehr ihre Abhängigkeit von derselben nur zu deutlich bekundeten.

Diese [1]), so wie einige andere hierhergehörige Fälle

---

part in a state of irritation is of daily occurrence"; p. 163: "The intensity of action and sensation in an inflamed part engages the nervous influence too powerfully to admit of distant minor effects; while the peculiar and less engrossing disturbance, the mode of sensation, if it be such, which constitutes irritation, is merely sufficient to act as an excitant to the central nervous masses." Ueberhaupt ist denn die dunkle Idee, dass Spinal-Irritation keine Entzündung sei, nur die von Teale ausgesprochene Ansicht, dessen Werk die Griffin's wahrhaft alles seines Inhaltes beraubt haben, ohne ihm die Ehre der Anerkennung und der Priorität zu gönnen. Teale nämlich sagt: p. 18 u. 19 "The disease of the ganglia, like that of the spinal marrow, is not necessarily connected with disease of the vertebræ or dirtortion of the spine (dem aber auch Niese geradezu widerspricht). It may co-exist with these complaints. (Aus dieser Coexistenz leitet er daher die Anlässe zu diagnostischen Fehlern her, und geht so zur Hinterthür hinaus, die er in seinem System offen gelassen hat.) They are, however, frequently relieved by treatment, whilst the disease of the bones remains uninfluenced by it. (Ganz analog, wie durch Blutentziehungen die Rückenschmerzen temporär verschwinden, darum aber die Neuralgie ungeheilt bleibt, und widerkehrt, während das Knochenübel bleibt, da es nicht so rasch, wie die Schmerzen schwindet.) And the most extreme distortion of the spine, or destruction of the vertebræ from inflammation, may exist, without there being any symptoms attributable to neuralgia of the sympathetic nerves." Alles das, was zum Factum gehört, ist wahr, die Theorie aber ganz falsch, wie wir unten beweisen werden.

1) Wir theilen den ersten Fall kurz mit, weil er zu deutlich die Abhängigkeit der organischen Veränderung von der Spinal-Irritation zeigt: Ein 24jähriger Schuhmacher musste sich vielen Erkältungen aussetzen, und zog sich endlich ein Wechselfieber zu. Dies wurde schlecht behandelt, es kamen nachfolgende Erkältungen hinzu, wobei sich Gliederreissen, Schmerzen im Unterleib mit Kraftmangel in den unteren Extremitäten einstellte, die bei jeder Erschütterung oder Bewegung des Körpers grösser wurden. Zugleich verringerte sich das Gefühl in den Beinen, so dass zu einer completen Lähmung nur noch ein kleiner Schritt zu thun war. Niese fand den zweiten und dritten Lendenwirbel bedeutend vorstehend (Pott'scher

von Spinal-Irritation, mit deutlich davon abhängigen organischen Störungen, wie Lähmungen einzelner Muskeln [1]) oder ganzer Extremitäten leiten hinreichend die Aufmerksamkeit auf den Satz hin, dass die Spinal-Irritation, so wie insbesondere der Rückenschmerz mit organischen Veränderungen verbunden sei, und John Marshall hat in seinem mehrerwähnten Werk schon diesen Grundsatz deutlich ausgesprochen. Durch nervöse Reizung oder Schwäche (»Nervous irritation or debility«), sagt dieser Beobachter, können solche Krankheitsformen, die man sonst für idiopathisch hielt, simulirt werden, und wenn jene Reizung oder Schwäche fortdauert, so können in den Organen, wo die Fäden der leidenden Nerven endigen, wirkliche Krankheiten der Structur und Desorganisation sich ausbilden.« Hat nun freilich Marshall an diesem Orte keineswegs den Einfluss des Nerveneinflusses auf die Ernährung und Regeneration berührt, was doch dringend hierhin gehört hätte, so stellt er denn doch hierbei alle Abnormitäten des Blutlaufs als vom Nervensystem abhängig vor [2]), worauf wir später zurückkommen;

Buckel) und angeschwollen, schmerzhaft gegen Berührung; selbst die äussere Haut war geröthet (doch wahrscheinlich nur vom Druck oder der Reibung durch die Kleidung). Blutegel und Fontanellen bewirkten die Heilung; die Wirbelauftreibung blieb (ob sie später sich vermindert hat, was möglich und wahrscheinlich ist, gibt Verfasser nicht an, die fortgesetzten Beobachtungen unterbleiben freilich gewöhnlich). Das Wechselfieber zeigte sich hier primitiv, also eine reine Spinal-Irritation, ohne organische sichtbare Veränderung, fand zuerst Statt, bei Verschlimmerung der ersteren fand sich auch die letztere allmälig ein.

1) z. B. Schulterschmerzen und schiefe Haltung, der Scoliose ähnlich, bei schmerzenden Wirbeln; durch Application von Blutegeln vollkommen geheilt (Fall 4 und 5).

2) Ueber die Abhängigkeit des Gefässsystems vom Nervensystem spricht Marshall, l. c. p. 6, in sehr schöner Weise: »It is sufficient for my present purpose to consider the two systems as agents perfectly equal in their dependence from each other, and so closely united in their functions, that the slightest derangement in the one cannot exist without more or less exciting morbid action in the other; and it often happens that this, by reacting upon the primary derangement, increases it in a very high degree. This view leads me to consider nervous debility as the most frequent if not sole cause of vascular turgescence.« Aber Marshall kennt das Glied der Verbindung nicht.

Er fährt sehr schön fort: »Vascular energy is wholly derived from

und ausser den allgemeinen Symptomen fand Marshall in seinen Fällen von Spinal-Irritation häufig eine Verkrümmung der Wirbelsäule, als organische sichtbare Störung.

Von solchen organischen Krankheiten beobachtete Marshall nicht allein Scoliosen [1]), Tabes mesenterica (5 Fälle, die alle durch Berücksichtigung der Rückgrathsaffection geheilt wurden, ferner Diabetes (gleichfalls geheilt), sondern, ausser Leberkrankheiten, Dyspepsie, Asthma u. s. w., auch vollkommene Lungenschwindsuchten (sechs Fälle, von denen zwei unzweideutig, die andern weniger gewiss, mit Spinal-Irritation verbunden waren, alle aber durch örtliche Heilmittel, Frictionen etc. an die Wirbelsäule, geheilt wurden.)

Diese Beobachtungen stimmen vollkommen mit denen überein, die Stiebel [2]) mitgetheilt hat. Er sagt: »Ich habe wahre, materielle Lungenschwindsuchten aus mancherlei Nervenleiden entstehen sehen, und alle diese Zehrungen, die aus chronischen Nervenleiden sich entwickeln, sind von einem Morgenfieber begleitet, oft vom Typus einer tertiana; erst bei wirklicher Desorganisation der Lunge kommt das gewöhnliche Nachmittagsfieber hinzu [3]). Oft gehen auch solche Phthisen von rein psychischen Verstimmungen aus.« Stiebel erzählt hier drei sehr interessante Fälle von tödlicher Einbildung; der trüben Vorstellung folgte in jedem

---

the nervous system. If by any means the nerves destined to supply any vessel, or set of vessels, with this energy, become debilitated or destroyed, then these vessels cease to be capable of duly performing the function of propelling the fluids to and from the heart, and therefore it inevitably follows, that turgescence, more or less severe, takes place, and results in disease, depending upon the organ affected for its particular character.«

P. 10 sagt er in gleichem Sinne: »irritation, or debility consequent upon irritation of the nerves, at their origin or ganglionic junctions, will in time, and occasionally in a very short time, produce actual disease of the organs dependent upon these nerves for vital energy.«

1) z. B. im 5. Fall; hier war Scoliosis mit Empfindlichkeit der Rückenwirbel, ein leiser Druck auf diese bewirkte Prickeln bis zu den Zehen; ein stärkerer Druck: Einschlafen der Füsse, Erstickungsgefühl, Schnappen nach Luft, Uebelkeit, Gesichtsschwäche u. s. w., durch locale Behandlung gelang vollkommene Heilung.

2) Kleine Beiträge etc., p. 32.

3) Wir halten diese, das Fieber betreffende Aeusserung, unserer Erfahrung nach, weder für constant, noch für wesentlich.

dieser Fälle eine deutlich ausgesprochene Phthisis. Stiebel will die Entstehung dieser Krankheit durch den frequenter werdenden Puls des Subjects in Folge der psychischen Aufregung erklären, und durch Hinderung der nothwendigen Ausscheidungen, welche dadurch veranlasst werden soll. Durch letzteren Umstand glaubt Stiebel auch die Abmagerung zu erklären, indem er zugleich behauptet, dass bei langsamem Pulse die Abmagerung nie Statt finde, da auch z. B. bei den winterschlafenden Thieren die Abmagerung nie in dem Verhältniss zu dem Nahrungsmangel stehe, weshalb er zur Heilung jener Phthisis (p. 40) die Anwendung der Digitalis vorschlägt [1]). Indem wir von dem ganz falschen Versuch theoretischer Erklärung (wie wir weiter unten nachweisen werden) absehen, halten wir uns an das beobachtete Factum, welches wir bei fast allen Beobachtern wiederfinden.

So erzählt uns Enz [2]) einen sehr interessanten Fall von Rückenmarksaffection, der erst Leberentzündung, dann Nervenfieber und zuletzt Phthisis pulmonum simulirte, und nach längerer Zeit geheilt wurde. Leitet auch Enz hier die wechselnden Symptome der Krankheit vom Wechsel des Wirbelschmerzes in verschiedenen Wirbeln ab, und irrt

---

1) So geistreich diese Ansichten scheinen, so unrichtig sind sie, wie weiter unten noch deutlicher erhellen wird; vorläufig zur Erläuterung noch so viel: Abmagerung und schneller Puls sind beide unabhängige Symptome. Kommen nicht bei dem jagendsten Pulse die stärksten Secretionen zu Stande? Schweiss in Fiebern z. B. Finden sich nicht der Fälle tagtäglich, wo Kranke abmagern, ohne dass ihr Puls beschleunigt ist, und sehen wir denn nicht bei dem so raschen Pulsschlag der neugeborenen Kinder gerade die Ernährung derselben am auffallendsten im ganzen Leben von Statten gehen? Werden nicht Kranke bei dem Gebrauche der Digitalis so mager, dass es auffallend ist, wie durch Digitalis die Nutrition herabgesetzt wird? Hat die unverhältnissmässig geringe Abmagerung der Winterschläfer nicht ganz andere Gründe, als den langsamen Puls? Hat letzterer, weit entfernt die Ursache jenes Phänomens zu sein, nicht vielmehr gleichen Ursprung mit dem der geringen Abmagerung, nämlich mit der verminderten Action des Nervensystems, dessen verminderte Reflexion auf das Gefässsystem minder energisch wirkt, wie gewöhnlich, und also Pulsschlag wie Nutrition und Excretion auf gleiche Weise verzögert? Vergleiche weiter unten.

2) l. c. p. 51—60 (44. B.).

er hier, ohne zu wissen, dass er der richtigen Erklärung wohl nahe war, so ist aber jedenfalls das Factum sehr wichtig, und wir werden später darauf zurückkommen.

Ferner theilt er uns die Geschichte von wiederkehrenden Husten-Anfällen mit, die das Bild einer Phthisis incipiens tragen, bei denen zwar Heilung durch verschiedenartige örtliche und innerliche Mittel, worunter auch Calomel, gelang, aber eine Kyphosis sich ausbildete. Die Spinal-Irritation war hier ausser Zweifel.

Auch ist Enz [1]) mit Griffin der Meinung, dass die erblichen Lungen-Phthisen durch Irritation des Rückenmarks zum Ausbruch kommen, während durch Verhütung der Spinal-Irritation der Ausbruch der Phthisis verhindert werden soll [2]). »Mit einer Ueberzeugung«, sagt Enz, l. c. p. 99 und ff., »welche ich durch viele Erfahrungen gewonnen habe, kann ich noch viel bestimmter (als Griffin) verbürgen, dass der Ausbildung einer wirklichen Schwindsucht durch eine wachsame Aufmerksamkeit auf das Rückgrath vorgebeugt werden kann [3]). Bei einer Frau, die deutlich Eiterauswurf mit allen Erscheinungen der Phthisis hatte, und die durch die Hinterberger'sche Methode (Blutegel, Calomel, graue Salbe etc.) und Berücksichtigung des Rückenmarks gebessert war, machten selbst Catarrhe, die nach Beseitigung des bedeutenden Brustleidens bei dieser Frau ab und zu eintraten, und länger als sonst dauerten, jedes Mal eine Behandlung der in solchen Fällen immer wieder empfindlich gewordenen Wirbelparthie erforderlich.«

Auch widerspricht Enz (l. c. p. 100) der Meinung von Griffin, dass nämlich ohne erbliche Anlage solche Anfälle

---

1) p. 94.

2) Es liessen sich freilich gegen die Fälle von Enz viele Einwendungen machen: 1) ist nicht ausgemacht, ob die Fälle wirkliche Lungenschwindsuchten waren; weder sind auscultatorische Beweise da, noch dafür z. B. ob wirklicher Tuberkelstoff, oder Eiter, ausgesondert wurde? 2) die Abzehrung entscheidet nicht, da sie bei fast jeder bedeutenden Spinal-Irritation vorkommt; indessen wir werden den Beweis liefern, dass, trotz dem, jene Fälle vom Rückenmark ausgehen können, es mögen nun Tuberkel- oder sogenannte Schleim-Schwindsuchten sein!

3) Dies zu glauben nehmen wir indess bedeutenden Anstand, wir werden unten das Gegentheil für andere Fälle zu beweisen suchen.

von Husten nicht wohl zu einer bedeutenden Krankheit würden (da sie nur einen derartigen Fall gesehen hätten); vielmehr stimmt Enz mit Burns und Hinterberger überein, dass auch viele Fälle dieser Art, ohne erbliche Anlagen tödlich ablaufen, »nicht zu gedenken derer Kranken, die theils lungensüchtig, theils in Folge länger andauernder Coliken (aus einem und demselben Grunde, der Rückenmarkskrankheit nämlich) gestorben sind.« Enz theilt (p. 106, 114 ff.) auch hierher gehörige sehr interessante Fälle mit, die sich von den gewöhnlichen Tuberkelschwindsuchten auf verschiedene Weise unterscheiden sollen, z. B. durch Empfindlichkeit der Wirbel, durch intercurrente Besserungen u. s. w. [1]), und von denen er glaubt (p. 119), dass sie auch im letzten Stadium noch heilbar seien, weshalb er denn räth, das Abbrennen der Moxen auf den Rückenwirbeln sogar bis auf 24 zu bringen [2]). Den eigentlichen Uebergang von dem ersten Stadium der Irritation in Phthisis, soll eine mehr oder minder heftige Pleuresie oder Pleuropneumonie bilden, die selten occult ist (p. 101). Diese Pleuresieen aber unterscheiden sich von den ächten Pleuresieen auf verschiedene Weise (p. 109, 110). Bei jenen ist die Respiration tief, der Husten krampfhaft, trocken, ohne Sputa im critischen Stadium, der Schmerz ist weniger ein Stechen als ein fortdauerndes Brennen, es kommen periodische Anfälle von Schwäche, Ersticken, Herzklopfen, die schwitzende Haut ist kühl, die Conjunctiva nie so roth. Nach Blutentziehungen kommt keine bedeutende Erleichterung, dagegen nach Calomel und laxantibus; dann aber tritt keine vollständige Genesung ein, sondern es kommen Recidive von Husten und Abendfieber, endlich Eiterung der Lungen und hektisches Fieber [3]). Auch sollen sich, nach Enz (l. c. p. 120) die aus Spinal-Irritation entstandenen Phthisen von

---

1) Was aber als charakteristisch nicht gelten dürfte.

2) Nach Larrey (Denkwürdigkeiten etc. 1819. 2. B., p. 272).

3) Indem wir keineswegs einstimmen, dass die angegebenen Symptome durchgängig charakteristisch seien, müssen wir doch bemerken, dass in vielen Fällen es sich wirklich so verhält, in andern wieder anders, wie das auch begreiflicher Weise so statt finden muss, je nach Affection einzelner oder mehrerer verschiedener Theile des Rückenmarks, wovon weiter unten ein Näheres.

der tuberkulösen Phthisis unterscheiden, durch Erstickungsanfälle, Krämpfe in den Füssen, ohnmachtähnliche Schwäche, Harn- und Stuhl-Beschwerden, Brennen nach dem Laufe der schiefen Bauchmuskeln, Magenschmerzen und dergl.; welche Meinung wir indessen nicht durchgängig theilen, wenn gleich in manchen Fällen es sich unzweifelhaft so verhält.

Wenden wir uns von den aus Spinal-Irritation entstandenen Krankheiten in, dem Auge verborgenen, Organen zu solchen, die uns sichtbarer sind, und durch Spinal-Irritation erkrankten, so finden wir bei Teale (in Widerspruch mit seiner oben mitgetheilten Behauptung) einige Fälle dieser Art, die sehr interessant sind; so z. B. (Case V) beschreibt er eine »Neuralgia of the Mammae, or irritable Breast« bei einer 48 jährigen, sonst ganz gesunden Frau, die mehrmals geboren hatte, und deren schmerzende Brust seit 7 Jahren knotig aufgeschwollen war. Antiphlogistische Mittel blieben ohne Erfolg; es trat Kopfschmerz, Schwindel und Flatulenz hinzu. Teale fand den zweiten und siebenten Halswirbel und die beiden obersten Brustwirbel schmerzhaft. Blutegel, Senfteig und Blasenpflaster an diese Stellen heilten nicht allein die Neuralgie, sondern auch die krankhafte Geschwulst der Brustdrüse. Ein ähnlicher Fall mit »darting pains«, wo also der Erfolg noch zweifelhafter schien, wie im vorhererwähnten Krankheitsfall, wurde unter denselben Umständen durch dieselben Mittel geheilt.

Einen Knieschmerz (neuralgia of the Knee) mit Anschwellung (ohne Röthung) während des Paroxysmus, bei dem die Anwendung örtlicher Mittel ganz erfolglos blieb, heilte Teale durch zwei Vesicatore auf die Lumbalwirbel aufgelegt.

Hier haben wir nun bereits eine Menge von Thatsachen, eine Masse von Material zusammengebracht, die uns schon zu dem Schlusse berechtigen könnten, dass bei einer jeden neuralgischen Affection eines Nerven, und speciell bei der neuralgischen Affection der am Rücken gelegenen Weichtheile, bei der Spinal-Irritation, eine organische Veränderung Statt fände. Indess könnte man uns einwerfen, dass einige Fälle dafür zu sprechen schienen, andre, und noch viel mehrere, dagegen zeugten. Und in der That, wir haben

in unsrer mehrjährigen, und auf mehrere Hunderte von Fällen sich erstreckenden Erfahrung den Beweis gefunden, dass der neuralgische Rückenschmerz bei der Spinal-Irritation in bei weitem den meisten Fällen keineswegs mit äusserlich sichtbaren organischen Veränderungen verbunden ist. Wir haben in vielen Fällen allerdings eine mehr oder weniger deutlich wahrnehmbare Anschwellung gefunden, die bei jeder Berührung mehr oder weniger, je nach der Stärke des Drucks, schmerzte; in andern Fällen aber, die bei weitem die Mehrzahl bildeten, ja in solchen, wo der Schmerz durch mechanischen Druck ganz ausserordentlich gross war, haben wir bei genauester Untersuchung nicht die mindeste Spur einer Anschwellung, oder einer anderweiten organischen Veränderung entdeckt. Wir wären also hier an einem Punkte der Untersuchung angekommen, der uns in tiefem Dunkel zurücklassen zu wollen scheint. Indessen ist das auch nur ein Schein, und wir wollen gleich zeigen, wie eine jede Neuralgie, sei sie, wo sie wolle, bald mit organischer Veränderung verbunden ist, bald ohne sie besteht.

Wir wenden uns nemlich zu einem Theile, der wahrhaft dazu gebildet erscheint, um, in kleinem Raume uns über anderwärts unsichtbare pathologische wie physiologische Vorgänge die hellste Aufklärung zu verschaffen, nemlich zu dem Auge, und den an diesem sich zeigenden Neuralgieen.

So wie wir das Wechselfieber als eine ausgemachte Spinal-Irritation kennen gelernt haben, so wissen wir auch dass es an allen möglichen Theilen intermittirende Krankheitsformen geben kann, die dem Wechselfieber ganz analog nicht allein betrachtet, sondern auch geheilt werden. Niemand wird solche Krankheitsformen als etwas vom Wechselfieber Verschiedenartiges ansehen, und so geht es auch mit der intermittirenden Augenentzündung. Sie hat alle charakteristischen Eigenschaften mit dem Wechselfieber gemein; sie intermittirt wie dieses, sie ist fast durchgängig unsrer reichen Erfahrung nach (mit äusserst seltnen Ausnahmen) mit Rückenschmerz verbunden, sie wird durch dieselben Mittel wie das Wechselfieber geheilt, u. s. w. Wer wollte sie nicht als ein Glied derselben Classe von

Krankheiten, zu denen das Wechselfieber gehört, betrachten? Es sind in den Annalen der Medicin so viele Fälle intermittirender Ophthalmieen mitgetheilt, dass wir es für unpassend halten, die von uns beobachteten Fälle in extenso mitzutheilen. Wir werden blos gelegentlich darauf zurückkommen, während wir es vorziehen, auf die gleichen Beobachtungen Anderer zu verweisen.

Für unsere Betrachtungen sind uns vorzugsweise die Beobachtungen und Bemerkungen von Kremers wichtig, weil der gleichzeitige Rückenschmerz bei der Ophthalmie von demselben constatirt wurde. So erzählt uns derselbe (p. 46 l. c.) einen Fall von intermittirender Ophthalmie mit Lichtscheu, Sehen wie durch Nebel und Rauch u. s. w., die durch die ganze Dauer der Krankheit hindurch von Rückenschmerz begleitet war; der Schmerz stieg und fiel, wie die Ophthalmie stieg oder fiel, und der Zusammenhang beider war nicht zu verkennen, wie er das in keinem Falle (mit den seltensten Ausnahmen) ist. So wie sich also in andern Fällen die Neuralgie in den weiblichen Brüsten, im Knie, in den Lungen, dem Magen, oder sonst wo, an den verschiedenartigsten Orten zeigen kann, so geschieht das hier in den Augen. Wir haben bewiesen, dass die Neuralgie in den sensiblen Nerven des afficirten Theiles ihren Sitz hat, und dass von dieser Affection der sensiblen Nerven allein die übrigen Veränderungen bedingt werden, die wir in so verschiedenartigen Organen und verschiedenartigen Formen bereits betrachtet haben. Wir werden hier noch näher beweisen, dass auch bei der intermittirenden Ophthalmie keine andre Störung vorhanden ist, als die aus Störung der Thätigkeit der sensiblen Nerven des Auges, in einem oder dem andern Theil desselben, hervorgeht, und dass diese Störung, in allen ihren Gliedern und Folgen, vollkommen derjenigen gleich zu setzen ist, die wir bei dem Rückenschmerz im Rücken, bei der Neuralgie im Knie in den Gebilden dieses Theils, u. s. f., beobachten.

Vorerst wollen wir die von Kremers erzählte Beobachtung, statt vieler andern, hier mittheilen, und daran später andere und unsere Schlüsse reihen: Eine 24 jährige Dienstmagd war seit mehreren Wochen erkrankt, und klagte am 24. Juli über heftigen dumpfen Kopfschmerz in der

Stirngegend, besonders über dem linken Auge, welcher Nachmittags sehr heftig ist, Abends nachlässt, und die Nacht über und am Morgen fast gänzlich verschwunden ist. Der Kopf ist dabei schwer, wie toll, die Kranke wie betrunken. Das rechte Auge ist gesund, nur dass es etwas mehr als gewöhnlich thränt. Das linke schwimmt ganz in Thränen, und ist in hohem Grade lichtscheu. Aus diesem Auge sieht die Kranke nur wenig, und dieses nur wie durch Nebel und Rauch; zur Zeit der Anfälle ist die Blindheit viel stärker, fast ganz vollkommen. Die Hornhaut, so wie deren Bindehautblättchen ist vollkommen durchsichtig. Die Conjunctiva des Augapfels und der Augenlider ist mässig geröthet. In den Winkeln sind die Gefässe der Conjunctiva sehr entwickelt, und laufen von da strahlenförmig auseinanderweichend der Hornhaut zu. Die unterliegende Sclerotica ist rosenroth, die Iris gesund, die Pupille normal, der Puls frequent, Appetit schlecht, Stuhl träge. Gewöhnlich stellt sich Abends Schwitzen ein, worauf die Symptome nachlassen, und selbst die Röthe des Auges sich mindert. Anfangs dauerte die Blindheit nur kurze Zeit, aber jetzt währt sie schon vom Mittag bis zum Abend. Der erste und zweite Rückenwirbel sind beim Drucke schmerzhaft. (Chinin. sulphuric. gr. XX in der Apyrexie.)

Nach 3 Tagen befand sich die Kranke viel besser; die Röthe des Auges hat sehr nachgelassen, die Sehkraft ist viel stärker, und so, wie alle Symptome, so ist auch der Rückenschmerz gemindert.

Vier Tage später glaubt die Kranke sich hergestellt. Doch ist noch etwas Röthe und Lichtscheu im leidenden Auge, auch ist der Rückenschmerz noch nicht ganz verschwunden, und da sie, gegen den Rath des Arztes, das Chinin nicht weiter nahm, so vermehrte sich nach 8 Tagen der Schmerz im Kopf und der Wirbelsäule, wobei aber das Auge frei blieb. Die Kranke nahm nun wieder ihre Zuflucht zum Chinin, worauf die Krankheit bald gründlich wich.

Wir haben hier eine Ophthalmie vor uns, schliesst Kremers, die deutlich genug intermittirte, so dass über ihre

Natur kaum noch ein Zweifel obwalten konnte. Wir sehen auch bei dieser Form wieder den Rückenschmerz die ganze Krankheit begleiten, mit derselben steigen und fallen, und nicht eher weichen, bis die Krankheit mit der Wurzel ausgerottet ist. Mit der rheumatischen Augen-Entzündung hatte die vorliegende, besonders der Form nach, sehr viel Aehnlichkeit, nur dass hier Abends die Intermission eintrat, zu welcher Zeit in jener Entzündung die Exacerbation einzutreten pflegt. Auch ist bei der rheumatischen Ophthalmie die Intermission nicht so deutlich ausgesprochen. Kremers erwähnt hier auch noch der von Fischer [1]) mitgetheilten Ansicht, dass nämlich bei hartnäckiger, und in auffallend hohem Grade vorhandener, rheumatischer Augen-Entzündung der Verdacht einer Complication mit einer verborgenen Rückenmarks-Entzündung entstehe, und hier die Nothwendigkeit sei, die durch genaue Untersuchung der Halswirbel sich offenbarende Myelitis occulta zu behandeln.

In dem hier mitgetheilten Falle haben wir eine Augen-Entzündung. Ist das aber eine Augen-Entzündung, wie eine andere? Keinem Arzte wird es einfallen, eine bejahende Antwort zu geben. Wir sehen hei einzelnen Augen-Entzündungen wohl, dass sie zu Zeiten sich bessern oder verschlimmern, Remission mit Exacerbation wechselt. Aber sehen wir bei irgend einer Ophthalmie, ausser der intermittirenden, ein so vollkommenes Verschwinden, wie bei der intermittirenden, wie viele Fälle derselben beweisen? Wir haben Fälle von intermittirender Ophthalmie gesehen, ganz analog der Febris intermittens quotidiana duplex, die Morgens gegen 9 Uhr, Abends gegen 5 Uhr, mehrere Tage hindurch, ihre Paroxysmen machten. Die Augen wurden dabei heftig entzündet, thränend und lichtscheu, Schmerz im Kopfe, dem Ohre und der ganzen einen afficirten Gesichtshälfte war vorhanden, in mehreren oder allen Halswirbeln fand sich der deutlichste Schmerz, sogar in den Apyrexieen, und dennoch war mit dem Verschwinden des Paroxysmus auch jede Spur von Schmerz und Entzündung der Augen gänzlich verschwunden, bis der neue Paroxysmus die krankhaften Symptome von Neuem hervorrief. (Durch

1) Klinischer Unterricht in der Augenheilkunde, Prag 1832. p. 158.

Chinin erfolgte in allen Fällen die vollständige Heilung.) Solche Fälle findet man in Menge verzeichnet [1]).

Auch in der Haut finden wir solche Entzündungen. Kremers (p. 88) beobachtete bei einer Frau, die an Quotidiana litt, dass sich ein Erysipelas am Unterschenkel einstellte, welches während des Paroxysmus gegen 4 Zoll weiter nach dem Oberschenkel sich ausdehnte; dabei wurde die Farbe der afficirten Hautparthie viel dunkler, und die Hitze so wie die Geschwulst nahmen bedeutend zu. So wie aber der Paroxysmus nachliess, so kehrte auch das Erysipelas in seine frühere Grenze zurück, und verschwand mit dem Fieber, obwohl zu seiner Heilung nichts Besonderes angewendet worden war. Dass diese Entzündung in dieselbe Categorie gehört, wie die intermittirende Augenentzündung, sieht Jeder ein.

Kremers war eigentlich der Erste, welcher eine gründliche Erklärung zu geben versuchte; alle früheren Erklärungen, die diesen Gegenstand, wie die intermittirenden Ophthalmieen betreffen, lauten in der That so fabelhaft, wie die Nervenphysik, auf deren falsche Stützen sie gegründet waren.

»Verwickelter [2]) und complicirter, in der Erscheinung sowohl als in der Erklärung, sind diejenigen larvirten Fieber, worin nicht nur das Nervensystem, sondern auch das Gefässsystem in Mitleidenschaft gezogen ist. Auch bei allen diesen Formen die wir beobachtet haben, hat sich der Rückenschmerz, einen pathologischen Zustand des Inhaltes der Spinalsäule bekundend, wieder gefunden. In der Hauptsache stimmen also auch diese Formen mit der reinen Intermittens überein. Es kommen aber hierzu noch wirkliche Entzündungsformen, von deren Dasein wir uns auf das Bestimmteste, so wie bei Lungenleiden durch Auscultation und Percussion, so bei Augenleiden durch unmittelbare Anschauung der Augen des, Kranken überzeugt haben. Hier treten also zwei Factoren zur Bildung der Krankheit auf, und es ist die Frage: Sind dieses zwei von einander getrennte, neben

---

1) So auch in dem 16. Bd. v. Rust's Magazin p. 94. 95. zwei Fälle der Art; und an vielen a. O.

2) Kremers, l. c. p. 87. ff.

einander verlaufende Krankheiten, oder aber stehen sie zu einander in Beziehung und in welcher?

Fassen wir zur Beantwortung dieser Frage diese Entzündungen näher in's Auge, so finden wir darin manches Eigenthümliche, sie von andern Entzündungen der nämlichen Organe Unterscheidende. Dahin gehört:

1) Nehmen diese Entzündungen periodenweise zu und ab. Auscultation, wie unmittelbare Anschauung beweisen das.

2) Die Function des erkrankten Organs leidet mehr, als nach der Ausdehnung der Entzündung erwartet werden darf, z. B. bei der ungetrübten cornea, normaler Pupille, (klarem Augengrunde) und einer Entzündung der conjunctiva, die keineswegs den höchsten Grad (der selbst das Sehen noch nicht einmal hindern würde) erreicht hat, sieht der Kranke während der Anfälle (entweder unbedeutend) oder gar nichts. Es muss also hier (wie bei den Lungenentzündungen, wovon oben schon die Rede war) noch neben der Entzündung irgend was in der Krankheit verborgen liegen, wodurch, in Verbindung mit der Entzündung, die grosse Störung der Function des Auges erklärt werden kann.

3) Die antiphlogistische Behandlung heilt diese nicht, wie andre Entzündungen (Kremers's Beobachtung XXI u. XVII), sie übt keinen Einfluss auf den Gang der Krankheit, die durch Chinin so schnell gehoben wird, dass die Arzneikunst sich hier im grösten Glanze zeigt.

Es entsteht nun die Frage, welches ist dieses Moment, das eine Entzündung, die nicht durch Antiphlogose, wohl aber augenblicklich durch Chinin gehoben wird, von einer reinen, genuinen Entzündung unterscheidet, welches die Entzündung auf solche Weise modificirt?«

Kremers antwortet darauf (p. 90): dadurch, dass die genuine Entzündung ihren Grund und Boden im Gefässsystem hat, und auch durch dieses System und in demselben sich äussert und lebt — in der intermittirenden Entzündung aber ein Nervenleiden vorhergeht, was jene bedingt und erzeugt, unterscheiden sich beide Entzündungen. Die intermittirende ist eine Neurose, eine Nervenkrankheit, welche consecutiv das Gefässsystem ergreift, und in dem-

selben den pathologischen Zustand hervorruft, den wir Entzündung nennen.

So findet Kremers das Fremdartige dieser Entzündungen erklärbar; 1) das Intermittiren, weil die Grundkrankheit, die Affection der Nerven, intermittire; und weil diese in der Apyrexie nachlasse, ruhe, so müsse auch das durch sie Bedingte und Entstandene, die Entzündung, nachlassen.

2) Dass die Function des erkrankten Organs unverhältnissmässig mehr gestört sei, als sich aus der Höhe und Ausdehnung der Entzündung erwarten lasse, weil hier nicht sowohl die Entzündung, als die ihr zu Grunde liegende Nervenkrankheit, die Symptome hervorrufe (cf. p. 91.). —

3) Dass nicht die antiphlogistische Methode, sondern das Chinin augenblicklich hülfreich sei. Jene Methode wirke hier, wie bei allen Entzündungen, sie mindere diese; daher folge auch augenblickliche Erleichterung, z. B. nach Blutentziehungen, die Erleichterung daure aber nicht lange, weil der Grund der Krankheit, die Nervenaffection, fortbestehe. Letztere werde aber durch Chinin gehoben, und somit auch deren Effect, die Entzündung.

So wie bei reinen Entzündungen das Nervensystem von dem Gefässsystem in Mitleidenschaft gezogen werde, (was der Schmerz beweise) so werde in den intermittirenden Entzündungen umgekehrt von dem Nervensystem das Gefässsystem secundär afficirt; — Kremers zieht hier die Versuche über Durchschneidung des Vagus, und die dadurch erzeugte Lungenentzündung an, um seinen Satz zu beweisen und zeigt damit, dass er dem rechten Wege in der Erklärung nahe sei. Wird aber der denkende Arzt sich mit solcher Erklärung zufrieden stellen, kennt er nun wirklich das Wesen einer solchen intermittirenden Entzündung?

Unzweifelhaft wird die Antwort verneinend ausfallen, und wir treten nun an's Werk, die Aufgabe zu lösen, die wir uns gestellt haben, nemlich zu beweisen, dass die intermittirenden Ophthalmieen nichts anderes sind, als Neuralgieen der sensiblen Nerven des einen oder andern Theils des Auges, dass sie dasselbe sind, was der Rückenschmerz in der Spinal-Irritation, dass sie ganz und gar mit sämmtlichen aus Spinal-Irritation entsprungenen krankhaften

Symptomen in sämmtlichen Organen, seien sie auch welche immerhin, zu identificiren sind.

Wir haben oben wahrscheinlich zu machen gesucht, dass Neuralgie mit einer Verminderung, einer Hemmung der Thätigkeit eines sensiblen Nerven verbunden ist; dass eine intermittirende Hemmung, oder Aufhebung der Function eines sensiblen Nerven in einer oder der andern Richtung seiner Thätigkeit (und solcher Richtungen werden wir mehrere kennen lernen) auch nur eine intermittirende Störung der, von der Thätigkeit des sensiblen Nerven abhängigen, Function bewirken kann, leuchtet also eben so klar ein, als dass eine anhaltende Störung in der Thätigkeit des sensiblen Nerven eine anhaltende Störung der, von ihm abhängigen, Function hervorrufen muss.

Wohlan denn, wir schreiten zur Analyse der Störungen sensibler Nerven, die wir bis jetzt durch die Experimental-Physiologie, Dank sei es den grossen Beobachtern, kennen gelernt haben!

1) Störung der sensiblen Augen- (und Kopf-) Nerven, Trigeminus.

Es war dem ausgezeichneten Physiologen, der mit den ersten Rang unter allen jetzt lebenden Physiologen einnimmt, es war Magendie vorbehalten, einen Versuch zu machen, der als ein heller Schein auf den dunklen Wegen unserer Nervenphysik zu betrachten ist. Magendie [1]) durchschnitt bei Kaninchen den Stamm des Nervus trigeminus einer Seite. Sogleich nach der Zerschneidung des Nerven zeigte sich die ganze Gesichtshälfte der operirten Seite unempfindlich, Augen, Nase, Mund, u. s. w., das Blinzeln der Augenlieder »clignement« hörte auf; der Augapfel selbst schien alle seine Bewegungen verloren zu haben, die Iris war stark zusammengezogen, kurz, das Auge schien wie ein hinter die Augenlider, die ganz der Bewegung beraubt waren, gelegtes künstliches Auge. Das Auge war gegen

---

1) Journal de physiologie expérimentale et pathologique; Tome IV. 1824. p. 176. ff. »De l'influence de la 5me paire des nerfs sur la nutrition et les fonctions de l'oeil.«

jede Berührung unempfindlich, ja man konnte es mit kaustischem Ammoniak berühren, ohne dass es sich entzündete oder empfindlich dagegen wäre. An einem solchen Thiere zeigten sich nun allmählig folgende Veränderungen:

A. Vierundzwanzig Stunden nach der Zerschneidung des Trigeminus fängt die Cornea des, auf der operirten Seite befindlichen, Auges an trübe zu werden; nach 72 Stunden ist sie es noch viel mehr; diese Trübung verstärkt sich nach und nach immer mehr, und 5 oder 6 Tage nach der Trennung des Nerven ist sie so weiss wie Alabaster (de la blancheur de l'albâtre.)

B. Vom zweiten Tage nach dem Versuche an, röthet sich die Conjunctiva, scheint sich zu entzünden, und sondert eine eiterförmige, weissliche Materie in grosser Quantität ab; die Augenlieder sind entweder weit geöffnet und unbeweglich, oder sie sind durch die, zwischen ihren Rändern vertrockneten, eiterähnlichen Massen zusammengeklebt.

C. Gegen den zweiten Tag, nach dem Versuche, sieht man auch die Iris sich röthen, die Gefässe entwickeln sich, kurz, dieser Theil wird entzündet. An ihrer vordern Fläche bilden sich falsche Membranen, welche, gleich der Iris, die Gestalt einer, in der Mitte durchbohrten Scheibe haben. Endlich füllen diese falschen Membranen die ganze vordere Augenkammer, und tragen mit dazu bei, dass die Cornea getrübt erscheint [1]). Diese rapide Trübung der cornea schien Anfangs durch die fortgesetzte Berührung derselben mit der äthmosphärischen Luft hervorgebracht zu sein. Um sich davon zu überzeugen durchschnitt Magendie das siebente Paar (facialis) eines Kaninchens, da nach Charles Bell dieser Nerv es ist, welcher die Bewegung des Blinzelns, »clignement« vermittelt; aber die cornea war und blieb durchsichtig: »Quoique l'oeil ait resté sur cet »animal en contact continuel avec l'air pendant plusieurs »jours, aucune opacité ne se montra sur la cornée, ni aucune

---

1) Magendie fragt sehr naiv: »N'est-ce pas un phénomène bien extraordinaire qu'une inflammation vive avec suppuration et insensibilité complète de la partie enflammée, et qui est causée par la section d'un nerf?«

»inflammation, soit à la conjonctive, soit à l'iris,« bemerkt Magendie, l. c. p. 179.

Daher kam Magendie zu der Muthmassung, dass die Trübung der Cornea von Mangel der Thränenabsonderung herrührte. Es ist möglich, dachte er bei sich, dass eine Membran wie die Cornea, einer anhaltenden Imbibition eines limpiden Fluidums bedarf, um ihre Durchsichtigkeit zu erhalten. Um sich von dem Grund oder Ungrund solcher Vermuthung zu überzeugen, schnitt er an zwei Kaninchen die ganze Thränendrüse vollkommen aus der Augenhöhle heraus. Aber die Cornea war und blieb durchsichtig, »mais aucune opacité ne se montra sur la cornée pendant les huit jours, qui suivirent cette extraction.« Die Vermuthung war also ungegründet, und die Hornhaut-Trübung, die Entzündung und Eiterung der Conjunctiva, so wie der Iris, zeigten sich also von dem Nerven-Einfluss abhängig.

D. Gegen den 8. Tag nach Durchschneidung der Nerven verändert sich die Cornea sichtlich, sie lösst sich in ihrer Circumferenz von der Sclerotica los, und ihr Mittelpunkt geht in Ulceration über. Nach zwei oder drei Tagen trüben sich die Augenfeuchtigkeiten, und, theilweise undurchsichtig geworden, laufen sie aus, und das Auge zieht sich zu einem kleinen Klumpen zusammen, der nur einen sehr geringen Raum in der Augenhöhle einnimmt, was der Physiognomie solcher Thiere etwas Abschreckendes giebt.

Wenn man zu dieser Zeit das Auge einer anatomischen Untersuchung unterwirft, so findet man, dass es nichts anders enthält als eine Masse, die frisch geronnenem Käsestoff gleicht, und dass die Retina fast gänzlich verschwunden ist, und man davon nur hier oder da einige Spuren sieht.

E. Die Sehkraft scheint, wo nicht gänzlich durch die Section des Nerven aufgehoben, mindestens sehr geschwächt, und wenn man einige Stunden nach der Operation eine Nadel in die Oberfläche der Retina einsticht, so giebt das Thier keine Zeichen von Schmerz zu erkennen. (Doch, sagt Magendie in einer Note, ist auch im Normalzustande die Retina wenig empfindlich.) Sind beide Trigemini eines Thiers durchschnitten, so scheint es erblindet zu sein, und sein Gang ist dann ganz eigenthümlich; es schreitet nämlich nur, mit fest auf den Boden gestütztem Kinne, vorwärts,

indem es so seinen Kopf vor sich her stösst, und sich dessen wie eines Führers, oder wie der Blinde seines Stockes, bedient. Der Gang eines, in solchem Zustande befindlichen, Thieres unterscheidet sich gar sehr von dem eines solchen, das nur einfach seines Sehorgans beraubt ist. Dieses findet leicht seinen Weg mittelst seiner Schnauzenhaare, und der empfindlichen Haut seines Gesichts. Es bleibt vor Aushöhlungen im Wege stehen, fühlt die im Wege stehenden Hindernisse, kurz, es ist oft schwer zu sagen, ob es blind sei oder nicht; während das Thier, dessen Trigemini durchschnitten sind, nur eine einzige Art seiner Fortbewegung zeigt, und, statt die Hindernisse zu umgehen, sich Stundenlang bestrebt sie fortzustossen, der Art, dass es sich die Haut am Vordertheile seines Kopfs excoriirt.

F. Die Zunge ist an der operirten Seite ohne Gefühl, und auf beiden Seiten gefühllos, wenn beide Trigemini durchschnitten sind. In letzterem Falle lässt das Thier die Zunge aus dem Munde heraushängen, wiewohl es sie gegen den Pharynx hin zurückziehen kann. Schmeckende Körper haben durchaus keinen sichtbaren Effect auf die vordere Parthie der Zunge, wohl aber einen deutlichen auf deren Mitte und Basis. Bei Hunden und Katzen hängt der Unterkiefer, nach Durchschneidung beider Trigemini, herab, was die Deglutition oft verhindert, oder ganz unmöglich macht. Sie zeigen denselben Gang wie die Kaninchen, aber, statt sich auf das Kinn zu stützen, drücken sie oft auf die Zunge, die durch den herabhängenden Kiefer mit heruntergezogen wird, und somit beim Fortgehen gegen den Erdboden sich reibt.

G. Ist nur der Nerv einer Seite durchschnitten, so zeigen sich die Veränderungen in der Nase, dem Munde, der Zunge nur auf dieser Seite. Diese Hälfte der Zunge wird weisslich, ihr Epithelium verdickt sich, das Zahnfleisch geht von den Zähnen ab, Nahrungsstoffe lagern sich in die dadurch gebildeten Zwischenräume; wahrscheinlich deshalb, weil die Thiere, welche die Tendenz der Nahrungsstoffe, zwischen die Zähne und das Zahnfleisch sich festzusetzen, nicht mehr fühlen, sie dorthin treiben, ohne es gewahr zu werden.

H. Auch den Verlust des Gehörs scheint die Durchschneidung des Trigeminus zu verursachen. Diess kann um so

weniger auffallen, als bei vielen Thieren der Gehörnerv nur ein Ast des Trigeminus ist. Wenn diess letzte Resultat wahr ist, so würden demnach sämmtliche Sinne unter dem Einflusse des fünften Paares stehen, und die allgemeine Theorie der Empfindungen müsste umgestaltet werden.

Da bei den Versuchen den Trigeminus in der Fossa temporalis zu durchschneiden [1]) der unangenehme Umstand eintritt, so leicht den Sinus cavernosus und die Arteria carotis interna zu verletzen, was zu Blutungen veranlasst, die das Experiment compliciren oder fehlschlagen machen, so trennte Magendie den Nerven, vor seinen Hintritt zum Felsenbein, nicht weit von seiner Ursprungsstelle aus der pons Varolii [2]). Nach dieser Operation zeigen sich die Folgen an den Sinnesorganen ganz so wie in den früheren Versuchen, und, da der Gehörnerv meistens zugleich mit durchschnitten ist, so sind sie in den Gehörorganen noch auffallender, aber die Bewegungen des Augapfels bestehen darnach fast immer fort. Durch diesen Versuch wird also eine geringere Störung im Sehapparat bewirkt, als wenn die Durchschneidung des Nerven in der Fossa temporalis bewirkt worden ist. Was aber am merkwürdigsten hierbei ist, ist das Factum, dass die Störungen der Ernährung weit weniger auffallend sind, („que les altérations de nutrition sont beaucoup moins marquées“) wie in den Versuchen der zuerst beschriebenen Art. Es bildet sich nur eine partielle Entzündung an der oberen Parthie des Auges, und die Trübung, welche ihr folgt, nimmt nur ein kleines Segment an der Circumferenz des oberen Theils der Cornea ein. Es ist daher sehr wahrscheinlich, meint Magendie, dass der Nerv selbst, unabhängig von seiner Verbindung mit dem Rückenmark (was man seinen Ursprung nennt), einen Einfluss auf die Ernährung der Organe ausübt.

Da bekanntlich der eigentliche Ursprung des Trigeminus an dem oberen Theil des Rückenmarks ist, so war ich begierig, sagt Magendie, zu sehen, welche Folgen die

---

1) Also nahe an der Stelle, wo er durch's Ganglion Gasseri hindurch tritt? oder wo er bereits durchgetreten ist?

2) Also bevor er noch das Ganglion Gasseri bildet.

Durchschneidung des Nerven an den Seiten des 4. Ventrikels, nicht weit von seiner Ursprungsstelle haben würde. Ich machte die Durchschneidung zwischen dem Hinterhaupt und dem ersten Halswirbel, und ich erhielt dasselbe Resultat, wie von der Durchschneidung des Nerven, auf die allgemeine Sensibilität und die Sinne. Aber sechs Tage vergingen, ohne dass sich irgend eine Veränderung in der Ernährung des Auges zeigte; erst am siebenten Tage fingen diese Veränderungen sich zu offenbaren an, aber auf eine wenig in die Augen fallende Weise. Kaum war die Cornea trübe, und die vordere Augenkammer enthielt nur wenige falsche Membranen. Das Thier starb jetzt, in Folge der Eiterung im Nacken. Diess Resultat bestätigt aber das vorherbeschriebene, und zeigt, dass in dem Nerven eine eigenthümliche Thätigkeit liegt, die von der allgemeinen Thätigkeit des Nervensystems verschieden ist [1]).

Ich war begierig zu wissen, fährt Magendie fort, bis zu welcher Höhe des Rückenmarks die Durchschneidung einer Seite desselben den Verlust der Sinne herbeiführe. Ich machte den Versuch bald in der Höhe des ersten Wirbels, bald im Niveau des zweiten, aber sehr nahe an dem ersten, und die Folgen waren ganz dieselben; an einem andern Thier machte ich den Versuch dem Bogen des dritten Wirbels gegenüber, und die Phänomene hatten nicht mehr Statt. Daher es scheint, dass zwischen dem zweiten und dritten Wirbel der Einfluss des Trigeminus auf die Sinne aufhört; doch müsste man den Punct noch genauer kennen.«

Wir wollen uns jetzt enthalten die Schlüsse zu ziehen, die wir durch sorgfältiges Studium dieser und der andern analogen Versuche und pathologischen Fälle gefunden haben; wir theilen jetzt erst die Resultate der anderweiten Versuche von Trennungen sensibler Nervenstämme mit.

---

1) Wir werden diese Ansicht, die freilich unrichtig ist, mit der Wahrheit in Einklang zu bringen suchen.

2) Störung der sensiblen Lungen-Magen-Nerven, Durchschneidung des Vagus.

Der Nervus vagus, welcher in seinem Laufe die verschiedensten Primitivfasern aufnimmt, motorische, sympathische, sensible, ist an seinem Ursprunge ein rein sensibler Nerv. Arnold, Scarpa, vor Allen aber Bischoff (Nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia, Heidelberg 1832) haben diess wahrscheinlich gemacht, uud wir hoffen, aus dem Erfolge unserer Untersuchungen die Gewissheit dieses Satzes zu beweisen. Der Accessorius Willisii zeigt sich als ein rein motorischer Nerv, ganz analog der Portio dura nervi quinti, während die Anschwellung des Vagus, in seinem ganzen Stamme innerhalb des Foramen lacerum, ihn zu deutlich als ein Analogon des Trigeminus mit dem Ganglion Gasseri, oder mit den sämmtlichen hinteren Wurzeln der Spinal-Nerven charakterisirt. Wir haben bei dem jetzigen Zustande unserer Wissenschaft bei weitem noch nicht hinreichend genug die Actionen der einzelnen Nerven gesondert, und die Verwirrung der Ansichten über die Functionen einzelner Nerven, bei den ersten Physiologen unserer Zeit, zeigt das hinreichend. Wir werden aber beweisen, dass eine Primitivfaser irgend eines Nerven, sei sie wo sie auch wolle, gehe sie Verbindungen ein, welche immerhin sie wolle, stets ihre ursprüngliche Function beibehält; eine sensible wird niemals einen motorischen Effect machen, mag sie sich auch in das Centrum eines motorischen Nervenstamms hineinbegeben, und umgekehrt. Daher auch die, allerdings geistreichen, Versuche, die J. Müller über die Verheilung verschiedener Primitivfasern mit einander, nach vorgängiger Durchschneidung ihre Stämme, machen wollte, durchaus keinen Erfolg haben können, wenn wirklich auch die Verwachsung ursprünglich verschiedener Primitivfasern so vollkommen als möglich gelänge. Wäre z. B. ein sensibler Nervenstamm mit einem motorischen Nervenende verwachsen, oder ein sensibles Nervenende mit einem motorischen Stamme (mit andern Worten: wäre in einem Falle das Centralende motorisch, das peripherische sensibel, im andern umgekehrt), wie könnte die Reizung des motorischen Centralendes auf das sensible Nervenende wir-

ken, dessen Organisation eine ganz entgegengesetzte Leitung bedingt, und umgekehrt? Die Erscheinungen würden hier gerade so sein, als hätte in keinem Falle eine Vereinigung der heterogenen Nervenenden stattgefunden. Doch wir kehren von dieser Abschweifung zurück.

Noch in der neuesten Zeit hat Brachet [1]), dessen Werk eine grosse Menge der vortrefflichsten Thatsachen, durch Experimente bewiesen, liefert, und das unter den neueren Werken, die zur Experimentalphysiologie gehören, mit den ersten Rang einnimmt, so wohl was die Zahl der Versuche, als die Vorsicht und Umsicht und Geschicklichkeit mit der sie angestellt sind, betrifft, — den Nervus Vagus als einen Nerven betrachtet, der nicht blos der Sensibilität in Lungen und Magen vorsteht, sondern auch die Bewegungen des Magens vermittelt; — und liefert dadurch den Beweis, wie wenig er auf die eigentliche Physik der Nerven-Primitiv-Fasern Rücksicht genommen hat. J. Müller hat daher vollkommen Recht, wenn er den Vagus nicht als Nervus motor des Magens betrachtet wissen will, denn die Erscheinungen, welche man aus der eingebildeten motorischen Kraft des Vagus erklären will, müssen aus ganz andern Gesichtspuncten betrachtet werden. Wenn Brachet ganz richtig sagt, dass nach Durchschneidung des Vagus das Gefühl des Hungers und der Sättigung aufhört [2]) (p. 221) so hat Müller [3]) vollkommen widerlegt, was Brachet ausserdem behauptete, dass nämlich die narkotischen Gifte keine Narkosis mehr bewirkten. Ja, Brachet widerlegt sich selbst, indem er sagt, dass von der Nux vomica eine dreifach stärkere Dosis (als gewöhnlich zur Narcotisation nöthig ist) erst ganz spät und sehr schwach wirke. Dass Brech- und Purgir-Mittel in keiner Dosis mehr nach Durchschneidung des Vagus wirken, dürfte ebenfalls eine grosse Beschränkung erleiden.

Da nach Durchschneidung der Vagi jede Contraction im Magen, peristaltische wie antiperistaltische Bewegung

1) J. L. Brachet, recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire, et sur leur application à la pathologie. 2. édit. Paris 1837. 8. 2) Worüber ich aber auch entgegengesetzte Erfahrungen habe.

3) Physiol. 3. Aufl. p. 245.

aufhören soll, so schliesst Brachet: »Ces nerfs (vagi) sont donc destinés à entretenir les mouvemens de l'estomac, ce sont donc eux, qui sont chargés à porter à sa couche musculaire l'action nerveuse, sous l'influence de laquelle elle se contracte;« und die oft dennoch vorkommenden Brechneigungen, und das wirkliche Erbrechen leitet Brachet von dem Reize ab, welchen verschiedene Dinge, Luft, Blut etc. auf das untere Ende des zerschnittenen Vagus ausüben; daher man auch die Nervenkraft künstlich durch den galvanischen Strom ersetzen könne, den man zu dem unteren Ende leite, wodurch demnach also auch eine künstliche Verdauung bewirkt werde, wie die Versuche von Wilson-Philipp, Brechet, Edwards und Vavasseur, und auch Brachet selbst, durch viele eigne Versuche, diess bewiesen hätten.

Der Grund, warum die Absonderung des Magensafts, nach Section des Vagus, aufhöre, sei aber nicht der aufgehobene Einfluss des Vagus, fährt Brachet fort, denn dieser stehe der Secretion des Magensaftes, wie überhaupt keiner Secretion, vor — sondern sei darin zu finden, dass die Verwundung den Nervenreiz ableite; ubi stimulus ibi affluxus. Die Secretion höre nur dadurch auf; da jede bedeutende Wunde, sei sie wo sie wolle, die Secretion des Magensafts hindere, auch bei unversehrten Vagis; und oft Soldaten, verwundet, 1 — 2 Tage nachher solche Stoffe unverdaut wieder wegbrechen, die sie unmittelbar vor der Schlacht und der darin vorgefallenen Verwundung genossen hätten. Die Resorption von Wasser und andern Flüssigkeiten im Magen werde ebenfalls durch die Section des Vagus nicht gehindert, da solche Functionen vom Sympathicus abhängig seien. Was wir aber keineswegs unbedingt zugeben können.

Ganz anders würde Brachet seine Facta, deren Wahrheit unangetastet bleibt, erklärt haben, hätte er bedacht, was Romberg [1]) so schön gesagt hat: Ein Nerv ist nur eine Bahn für Primitivfasern verschiedenen Ursprungs. Auch der Vagus ist eine Nervenbahn in welche verschiedene Elemente eingehen; motorische vom Accessorius, sensible vom gangliösen Vagus, trophische vom Sym-

1) Romberg, in Casper's Wochenschrift f. d. Heilkunde, 1837. p. 715.

pathicus. Von dieser Bahn treten Primitivfasern, eben so verschiedenen Ursprungs wie am Stamme, in Bündeln aggregirt ab, und begeben sich zu den verschiedensten Theilen. Bendz [1]) hat, durch vortreffliche Untersuchungen, Fasern des Accessorius bis in beide Nervi laryngei verfolgt. Wer wollte es direct läugnen, dass nicht auch Fortsetzungen des Accessorius bis in die Lungen, ja bis in den Magen und Dünndarm gehen? (Denn so weit erstreckt sich der Einfluss der Durchschneidung des Vagus nach Brachet's vortrefflichen Versuchen.) Doch nicht etwa desshalb, weil diese Fasern noch nicht durch das anatomische Messer aufgefunden worden sind?

Indem wir also den Accessorius als reinen Bewegungsnerv, den Vagus als reinen Empfindungsnerv betrachten, erklären wir alle Symptome der Bewegung am Magen aus der Thätigkeit von Primitivfasern des Accessorius die in Begleitung des Vagus zum Magen gehen, während die ursprünglichen Fasern des Vagus einzig und allein nur der Empfindung vorstehen können. Doch wollen wir diese Erklärung hier noch aufschieben, da sie streng genommen an einen andern Ort gehört. Wir begnügen uns vorläufig mit der unbezweifelten Annahme, dass der Vagus ursprünglich nur sensibler Nerv sei.

Ist der Vagus durchschnitten, so sehen wir eine Gruppe von Symptomen entstehen, deren genaue Erörterung uns jetzt obliegt, indem wir von allen Erscheinungen, die sich auf Störung von motorischen Muskelnerven beziehen, absehen.

Es entsteht in den Lungen, wie schon Legallois, Dupuytren, u. v. A. gefunden haben [2]), nach Durchschneidung des Vagus ein »Engorgement foncé«, wobei die Lungen nicht mehr crepitiren; J. Müller [3]) nennt es Blutaustretung in den Lungen. Wir werden später durch Gluge's schöne Untersuchungen kennen lernen, was das

---

1) Bendz, de connexu inter vagum ex accessorium. Hafniae 4. 1836. Müller's Archiv 1837. Jahresbericht XXIII.

2) Vergleiche hierüber ausser Brachet's Artikel »Respiration« die ausgezeichnete Preisschrift von J. P. Lund, Resultate der Vivisectionen neuester Zeit, Copenhagen 1825. p. 222—243.

3) Physiologie, 3. Aufl. 1838. p. 795.

eigentlich ist. Legallois fand eine Ergiessung einer blutigen, serösen, schäumigen Feuchtigkeit in den Lungen, und in den Verzweigungen der Bronchien. — Krimer wollte eine Ergiessung von Faserstoff in die Lungenzellen gefunden haben. Mayer [1]) beobachtete als constante Erscheinung, dass, wenn der Tod längere Zeit nach Section des Vagus erfolgt, in dem Blute der Lungen und des Herzens sich feste und weisse Coagulationen vorfinden, welche die Arterien und Venen der Lungen, so wie auch die Höhlen des Herzens ganz ausfüllen. Diese Coagulationen sind noch weich, und bestehen aus schwarzem Gerinnsel, wenn der Tod bald nach der Section des Vagus eintritt; geschieht letzteres aber erst nach 48 Stunden oder später, so sind die Coagulationen weiss. Auch Müller [2]) fand in seinen Versuchen einige Male ein erbsengrosses Coagulum im linken Herzen, keins in den Lungengefässen.

Doch nicht blos in den Lungen zeigt sich eine solche Veränderung; auch im Magen wird dasselbe beobachtet; es entsteht im Magen, wenn die Thiere lange genug die Operation überleben, eine Entzündung der Magenschleimhaut, ganz so wie in der Lungenschleimhaut. Gendrin hat diess in seinem vortrefflichen Werke (Histoire anatomique des inflammations) zuerst beschrieben. Auch Brachet [3]) stimmt hier vollkommen überein, aber er erklärt das Factum, wie es eben seine physiologischen Kenntnisse ihm erlaubten, d. h. nicht richtig: »Or, voici, ce qui se passe dans ces cas. La paralysie de l'estomac et de l'intestin (grêle) force ces organes au repos, leur circulation se trouve ralentie [4]) et la stase capillaire est favorisée dans leur membrane villeuse. Nous savons déjà que la trouble, que produit dans la circulation pulmonaire la section des pneumogastriques, dispose singulièrement à cette stase.« Brachet beruft sich hier zugleich auf Bordeu's Ausspruch, dass Bewegung die Secretion begünstige; und diess ist allerdings

---

1) Tiedemann's Zeitschrift f. d. Physiol. II. 74.
2) Physiol. l. c. p. 350.
3) l. c. p. 268.
4) Gewiss richtig, aber wie und warum, das weiss Brachet noch nicht!

wahr, aber wir werden später zeigen, dass beide in andrer Abhängigkeit stehen, als man bisher geglaubt hat.

Noch müssen wir Brachet's Meinung über die Art, wie die Thiere nach Durchschneidung des Vagus sterben, hier näher erwähnen, da sie, als von einem vortrefflichen Beobachter herrührend, ein grosses Gewicht hat; er stimmt am meisten Legallois bei: »C'est bien d'asphyxie que l'animal meurt, mais l'asphyxie n'est point subite [1]. Elle est lente et occasionnée par l'oblitération progressive des conduits aëriens, au moyen du fluide séro-muqueux accumulé dans les bronches [2]. Il se forme ergorgement sanguin des poumons et épanchement écumeux, blanchâtre et quelquefois rougeâtre dans les ramifications bronchiques« [3]. Diese Ansammlung von Schleim werde aber nicht, wie im gesunden Zustande, ausgeführt, weil der Einfluss des Vagus auf das Gehirn aufgehoben sei, und diesem die Nothwendigkeit des Hustens nicht anzeige (Brachet kennt nämlich die ganze Lehre der Reflexfunction nicht, daher seine Schlüsse so ungenügend sind) aber auch, wenn das Gehirn wirklich reagirte, doch der Vagus die Muskelschicht der Bronchien nicht mehr zur Contraction und Ausstossung des Schleims reizen würde (was muss der arme Vagus alles thun!), da ja sogar ein fremder Körper, in die Luftröhre gebracht, in solchen Fällen keinen Hustenreiz mehr errege. Der Verlust der Empfindung und Bewegung in den Bronchien lasse den Schleim darin sich anhäufen, der den Tod bewirkt. Die Secretion dieses Schleims sei aber unzweifelhaft bewirkt durch die Ganglien-Nerven der Lungen [4].

Der Trigeminus und Vagus sind die hauptsächlichsten Nerven, über deren Functionen die so berühmt gewordenen

---

1) Ein sehr wichtiger Umstand, der genau in's Auge gefasst werden muss, wie wir später sehen werden.

2) Wir werden sehen, dass diess nur secundäres Symptom ist, wie auch aus dem gleich Folgenden erhellt.

3) Wie das entsteht, werden wir aus Gluge's Untersuchungen kennen lernen; s. unten.

4) Wir verschieben unsere Erklärung auf den Verlauf unserer Untersuchungen.

Versuche angestellt worden sind. Doch sind es keineswegs die einzigen sensiblen Nerven, deren Function man durch die Experimente der Durchschneidung aufzuklären gesucht hat. In der neuesten Zeit hat der Vice-Director der Thierarzneischule zu Hannover, Günther, höchst interessante Versuche angestellt [1]) über:

3) die sensiblen Nerven des Penis

bei Pferden, die auch in einem sehr interessanten Aufsatz von Hausmann [2]) beschrieben worden sind.

An dem Penis eines zur Begattung vollkommen fähigen Pferdes wurden die Stämme der sensiblen Nerven [3]) durchschnitten.

»Unmittelbar nach der Operation war die Ruthe erschlafft aus dem Schlauche hervorgefallen, und hing auch noch nach dem Aufstehen des Pferdes aus dem Schlauche hervor. Bei Angiessen mit kaltem Wasser, oder Berührung, zog der Penis sich nicht im Mindesten zurück, wie es bei unverletzter Beschaffenheit zu geschehen pflegt, hatte also seine Contractionskraft gänzlich verloren. Auch durch Brennen mit einem glühenden Eisen und mechanisches Reizen konnte kein Zeichen von Schmerz oder Gefühl in demselben erregt werden. Die aushängende Ruthe war mehr wie gewöhnlich durch herabgesenktes Blut gefüllt, und hatte fast das Ansehen wie in halber Erection. Der jetzt zur Stute geführte Hengst zeigte noch dieselbe Begierde zum Bedecken, wie vor der Operation, aber natürlich erfolgte keine Spur von Erection. Es war also der Nerveneinfluss, der vor der Durchschneidung der Nerven das Blut anzog und dessen Rückfluss verhinderte, und so die Erection bewirkte. Ein

1) Untersuchungen zur Anatomie, Physiologie und Thierarzneikunde, 1r Bd. Hannover 1837. 8.

2) Einiges über Entzündung, in: Holscher's hannöversche Annalen, I. 3. p. 498 ff. 505 ff.

3) Wir verweisen übrigens, zur Verhütung von Missverständnissen, auf unsre oben gegebene Aeusserung in Bezug auf die Nervenbahnen. Mit dem Nervenstamm des Penis muss auch die zu ihm gehende Summe sensibler Nerven durchschnitten werden.

mechanischer Verschluss der ableitenden Venen bei Erection findet bei Pferden am Penis nicht Statt. Im Gegentheil ist die Zahl dieser Venen im Vergleich zu den Arterien hier so gross und ihre Oeffnungen so weit, dass, wenn auch das Arterienblut in vierfacher Quantität einströmte, es keine Erection bewirken noch unterhalten könnte [1]).

Am Tage nach der Operation, den 9. Decemb., zeigte sich die Ruthe, der Eichel zu, noch etwas mehr gefüllt, und bekam ein glänzendes Ansehen; der Hengst war aber übrigens ganz munter.

Den 10. December war die Ruthe noch dicker geworden, hing schwer herunter, und von der Eichel an war die Spitze nach hinten gebogen, welches von dem Muskelbande bewirkt wurde, das vom Mastdarm entspringt, den schwammigen Körper der Harnröhre begleitet, und am untern Rande der Eichel endet. Das Pferd war heute steif, und wollte nicht willig im Streu herum treten, und wurde an diesem Tage getödtet.«

Ueber den anatomischen Befund ist leider nichts mitgetheilt; die Versuche sind aber so sehr interessant, dass sie vielfach wiederholt zu werden verdienen. Wer möchte noch bezweifeln, dass, wenn das operirte Pferd länger am Leben geblieben wäre, Exulceration des Penis hätte erfolgen müssen?

4) die sensiblen Nerven der Extremitäten.

Ausser J. Müller u. A. haben in der neuern Zeit vorzüglich die Beobachtungen von Steinrück [2]) und Schröder van der Kolk [3]) über die Durchschneidung der untern Extremitäten-Nerven bei Thieren, das Recht erworben hier angemerkt zu werden. Indem wir von den, die eigentliche Regeneration betreffenden, Resultaten hier absehen, da es nicht zu unserem Zwecke gehört, führen wir nur an, dass in Folge solcher Operationen (Durchschneidung des

1) Die Erklärung dieser Phänomene, wie der Erection, wollen wir später versuchen. Diese Ansichten Hausmann's stimmen nicht ganz mit Günther's überein, die beachtenswerther sind.

2) De nervorum regeneratione, diss. inaug. Berolini 1838. Eine ausgezeichnete Schrift.

3) Observationes anatomico-patholog. (p. 14.)

nervus ischiadicus und cruralis und andrer Nerven, bei Menschen, Hunden, Kaninchen, u. s. w.), die neben den motorischen und organischen Nervenfasern [1]) auch die damit verlaufenden sensiblen Fasern zertrennt, sich eine Reihe der mannichfaltigsten Störungen bilden.

A. Anästhesie der Hautgefühlsnerven, die von dem verletzten Stamme, unterhalb der Verletzung abgehen. Es entsteht vollkommener Verlust des einfachen Hautgefühls und aller seiner Modificationen.

B. Die Empfindung von Wärme und Kälte ist gleichfalls verloren [2]) (und nur wenn die Thätigkeit der sensiblen Nerven nicht in allen Richtungen gelähmt oder aufgehoben ist, wie z. B. in manchen krankhaften Affectionen, in denen bei scheinbar completer Paralyse, wie wir später sehen werden, dennoch eine oder die andere Richtung der sensiblen Nervenaction unversehrt geblieben ist, zeigen sich undeutliche Spuren sensibler Nervenaction [3]).

---

1) Die ja nach Remak's Untersuchungen in allen Cerebrospinal-Nerven verlaufen, und wahrscheinlich nur sympathische sind; s. unten.

2) Ueber dieses ganze Capitel muss man die trefflichen Arbeiten Romberg's in Casper's Wochenschrift, vorzüglich aber im Jahrgang 1839. p. 298 uff. vergleichen, woraus hier Vieles entnommen ist. Die Verletzungen des Rückenmarks durch mechanische Gewalt, und demzufolge Erschütterung, Druck durch zerbrochene Wirbel, Zerreissung u. s. w., bieten uns hinreichende Beweise zu allen diesen aus Thatsachen gefolgerten Schlüssen. „Auf ähnliche Weise, wie am Quintus, müssen auch die Erscheinungen im Gebiete anderer Hautnerven für das Studium der Anästhesie aufgefasst werden, mit steter Rücksicht auf ihren pheripherischen und centralen Ursprung, wobei in letzterer Beziehung ausser dem Gehirne auch das Rückenmark in Betracht kommt. Unter den Affectionen dieses Organs sind es vorzugsweise diejenigen, welche dasselbe als Leitungsapparat betheiligen, in deren Begleitung sich die Anästhesia cutanea des Rumpfes und der Extremitäten am reinsten herausstellt, z. B. Wirbelbrüche. Die Grenze der Verletzung ist Grenze der Anästhesie: nur diejenigen sensiblen Fasern sind der cerebralen Leitung verlustig, welche unterhalb und von den betheiligten Stellen des Rückenmarks abgehen“ sagt Romberg l. c. p. 294.

3) Ibid. p. 298 hat Romberg sehr interessante Data gesammelt, die hierher gehören. In einem Falle, wo die Füsse bis zur Hälfte der Wade, und die Hände von vollständiger Anästhesie befallen waren, hatte der Kranke bei Berührung fester Körper gar keine Empfindung von ihrer Temperatur, auch nicht von Eis; dagegen Wasser, mochte es noch so

C. Die **Wärmeentwicklung ist geringer**. Dies Factum lässt sich bei Wirbelbrüchen auf die unzweideutigste Weise häufig genug bestätigen. Am interessantesten aber ist, was Earle [1]) darüber mitgetheilt hat: Er untersuchte bei einem Mädchen, an welchem er fünf Jahre zuvor, wegen hartnäckiger neuralgia ulnaris die Excision eines Stückes aus dem Ellenbogennerven vorgenommen hatte, die Temperatur der gelähmten Theile, bei einer Zimmerwärme von 55° F. Der kleine Finger fühlte sich kälter als die übrige Hand an. An der Dorsalfläche der Basis des kleinen Fingers zeigte das Thermometer 56° F.; im Zwischenraum des kleinen und Ringfingers 57°, an der Aussenseite des Zeigefingers 60°, zwischen Zeigefinger und Daumen in der vola manus 62°; an der andern Hand war die Wärme der Finger 60°, der vola 62°.

In einem andern Falle, wo durch einen Schlüsselbeinbruch eine vollständige Lähmung des linken Arms entstanden war, zeigte sich folgender Unterschied in den Temperaturen des paralytischen und gesunden Arms:

Linker Arm	Hand	71° F.	Rechter Arm	Hand	92° F.
	Arm	80° -		Arm	95° -
	Achsel	92° -		Achsel	96° -

---

heiss oder kalt sein, ihm lauwarm vorkam (also es war doch ein Gefühl noch da, freilich in sehr schwachem Grade). Ein andrer Kranker, selbst Arzt, Dr. Vieusseux aus Genf, dessen rechte Seite der Sitz der Anästhesie war, fühlte an dieser Seite Kaltes heiss, Heisses kalt oder lauwarm. Lag er in einem kalten Bette, so kam es ihm heiss auf der rechten Seite, kalt auf der linken vor. In einem heissen Bade fühlte er das Wasser heiss an der linken Seite, weder heiss noch kalt an der rechten. In sehr kaltem Wasser hatte die rechte Seite das Gefühl von Wärme. Wenn er dagegen Körper berührte, welche weder hart noch polirt waren, z. B. die Hand einer andern Person, so war er ausser Stande ihre Temperatur zu beurtheilen, sie erschien ihm weder warm noch kalt, und er musste die linke Hand zu Hülfe nehmen.

1) Earle, cases and observations illustrating the influence of the nervous system in regulating animal heat; in Medico-chirurgical Transactions, vol. II. p.217 vol. III. p. 90 und vol. VII. p. 173.

cf. Marcet, history of a singular nervous or paralytic affection attended with anomalous morbid sensations.

Yelloly, history of a case of anaesthesia.

Dass diese Abnahme der Wärme nicht blos der aufgehobenen Muskelbewegung zuzuschreiben ist, beweist der Umstand, dass auch nach Durchschneidung des Vagus die Temperatur um einige Grade sinkt [1].

D. Der von Lähmung seiner Gefühlsnerven (durch Krankheit oder Durchschneidung) befallene Theil ist unfähig, seine eigene Wärme oder Temperatur gegen die Temperatur der umgebenden Medien zu bewahren [2]. Er setzt sich mit der äusseren Temperatur in's Gleichgewicht und ist dadurch ausser Stande, einen Grad von Hitze oder Kälte ungefährdet auszuhalten, welcher den gesunden Theilen ganz unschädlich ist. Das zuvor angeführte Mädchen mit Anästhesie des Ulnarnerven bekam jedesmal beim Eintritte von Frostwetter eine Blase und Verschwärung an der Spitze des kleinen Fingers, desgleichen wenn sie bei kaltem Wetter Tassen in warmem Wasser abwaschen musste, dessen Temperatur den übrigen Theilen der Hand nicht unangenehm war. Der Kranke mit dem Schlüsselbeinbruche hielt den gelähmten Arm eine halbe Stunde lang in einer Wanne mit warmem Malze, nachdem er sich zuvor mit dem andern Arme überzeugt hatte, dass die Hitze nicht zu gross war. Beim Herausziehen war die Haut der ganzen Hand in eine Blase erhoben, und an den Fingerspitzen hatten sich Schorfe gebildet. Ueberhaupt war diese Hand stets geneigt, von der Temperatur des umgebenden Mediums sofort afficirt zu werden. Dasselbe erzählt Yelloly von seinem Kranken; selbst am Kaminfeuer zog das Knie der gelähmten Seite eine Blase, obgleich die Kleider unversehrt waren.

Was hier von den sensiblen Nerven der Extremitäten gesagt ist, das beweist sich auch eben so gültig von den Verzweigungen des Trigeminus, wie Dieffenbach's Beobachtungen an den neu ersetzten Theilen des Gesichtes beweisen. Diese

---

1) Wir werden weiter unten die Verhältnisse auseinandersetzen, welche die Uebereinstimmung dieses Phänomens nach Trennung oder Lähmung beider verschiedenen sensiblen Nerven bedingt. Jedenfalls hat Romberg, dem diese Stelle, l. c. p. 299, angehört, vollkommen Recht, diese Facta zu identificiren.

2) cf. Romberg l. c. p. 299.

widerstanden ohne Nachtheil der grössten Kälte, wenn sie schon vollkommen empfindlich waren, dagegen bildeten sich auf einer sehr jungen Nase bei einem einmaligen Ausgange sehr grosse Wasserblasen.

E. Alle äusseren mechanischen Einflüsse gleichen sich weniger leicht an empfindungslosen Gliedern aus, als wenn deren sensible Nerven in unversehrter Thätigkeit sind. So entsteht bei allen Verletzungen und Krankheiten des Rückenmarks, welche Anästhesie in ihrer Begleitung haben, frühzeitig Decubitus am Kreuzbein, und bei Thieren, deren Ischiadicus durchgeschnitten ist, liegt sich die Ferse auf.

F. Trophische Störungen zeigen sich, besonders auch am Horngewebe. Vermehrte Abschilferung der Epidermis, kleienartig und schuppenförmig, zeigt sich nicht selten mit Mangel der Transpiration an den Beinen Paraplektischer. Die Nägel krümmen sich, werden rauh, rissig, fallen aus. Dr. Steinrück sah bei Kaninchen, deren Nervus infraorbitalis durchschnitten war, die Barthaare ausgehen. Die Knochen der aufgelegenen Theile werden zuweilen necrotisch [1]).

Hierher gehört ein sehr interessanter Fall [2]), der mehrere der erwähnten Erscheinungen in auffallendem Grade darbot. Eine 50jährige Frau litt seit 10 Jahren an heftigen Schmerzen im rechten Fusse, hauptsächlich in der Nähe des äussern Knöchels, auf dem Fussrücken und in den Zehen. An der äussern und hintern Seite des Oberschenkels, ungefähr in der Mitte, war eine Geschwulst, über 5 Zoll im Umfang, bemerkbar, welche ebenfalls schmerzhaft war, zumal bei äusserer Berührung und Druck, wodurch zugleich

1) Sehr schön sieht man bei Fröschen, denen man die Nerven des Schenkels theilweise ausgeschnitten hat, die Oberhaut sich wie ein Handschuh ablösen, vom 2ten Tage nach dem Versuche, 8 — 10 Tage und noch länger; immer aber geht sie in grossen Stücken weg. Auch kann man die Exulceration der Zehen und der Schwimmhaut an Fröschen sehen, denen man die Schenkelnerven nicht weit von deren Austritt aus dem Rückenmark durchschneidet. Ersteres ist meine eigene Erfahrung, letzteres sah mein Freund, Professor Bruns in Braunschweig, worüber im Anhang vielleicht das Ausführlichere.

2) Romberg l. c. p. 301 ff.

der Schmerz an den bezeichneten Stellen des Fusses sich steigerte. Im Laufe der Jahre nahmen die Schmerzen an Intensität zu, und dauerten anhaltend Tag und Nacht fort, so dass die Kranke sich zu der von Dieffenbach gerathenen Excision der als Neurom des Hüftnerven erkannten Geschwulst entschloss. Einige Wochen nach der Operation (April 1836), fand Romberg vollständige Anästhesie in allen jenen Theilen, welche vom Nervus peronæus und tibialis versorgt werden, dagegen überall, wo die vom Ischiadicus oberhalb seiner Theilung abgehenden Hautäste und die Cutanei des Cruralis hindringen, die Sensibilität ungestört war. So liess sich auf dem Fussrücken die Grenze des Schenkel- und Hüftnerven recht genau mit der Nadel abstecken. In der Nähe des innern Knöchels fühlte die Kranke, bei'm Stechen, lebhafte Schmerzen, denn die Bahn des Saphenus internus war nicht unterbrochen, während sie bei noch so tiefem Einbohren der Nadel in die Mitte des Fussrückens und am äussern Knöchel, wo die Cutanei des Schien- und Wadenbein-Nerven verlaufen, keine Empfindung hatte. Die Beweglichkeit des Beins verhielt sich ganz so, wie bei Thieren nach Durchschneidung des Ischiadicus am Oberschenkel. Nur die Muskeln des Unterschenkels und Fusses waren gelähmt, dagegen konnte die Kranke das Bein selbst durch die ungestörte Action der Oberschenkelmuskeln bewegen. Frühzeitig hatte sich Decubitus an der Ferse eingestellt; die exulcerirte, eine dünne, saniöse Flüssigkeit gebende, Stelle war schmerzlos, blass, ohne entzündliche Reaction, leicht verschorfend, von der Beschaffenheit der Wunde in Schröder van der Kolk's Versuchen nach Durchschneidung des Ischiadicus und Cruralis am Bein eines Hundes. Bald darauf exfoliirten die Nägel. Drei Jahre nachher sah Romberg die Kranke wieder, die ihm nun ohne Krücke entgegenkam. Sie trat mit dem äussern Rande des rechten Fusses, der hierdurch das Ansehen eines Klumpfusses hat, auf; der innere Rand steht nach Oben, die Sohle nach Innen. Ausser der früheren fortdauernden Verschwärung an der Ferse hat sich seit längerer Zeit eine zweite am äussern Fussrande, nicht weit vom Knöchel, gebildet, aus welcher von Zeit zu Zeit necrotische

Knochenstückchen exfoliiren. Die Epidermis des Fussrückens und eines Theils des Unterschenkels desquamirt beständig und lösst sich in Form grösserer Schuppen, wie bei Psoriasis ab. Die Farbe der Haut am Fussrücken ist dunkelroth und glänzend. Auffallend ist, dass die Wärme am gelähmten Fusse grösser ist; am äussern Knöchel gemessen beträgt sie + 25 ° R., an derselben Stelle des gesunden Fusses + 24 ° R. Abmagerung hat nicht Statt gefunden. Die Anästhesie dauert noch fort, wie sie in den ersten Wochen nach der Excision des Neuroms beobachtet wurde. Die Schilderung schmerzhafter Empfindungen in den gefühllosen Theilen wird hier, wie bei Amputirten, nach den Gesetzen eccentrischer Erscheinung gegeben. Bei einem zufälligen Drucke des Oberschenkels, z. B. gegen den Rand eines Stuhls, beginnt das Gefühl des Prickelns und Einschlafens in den Zehen und im Fusse. Anfangs finden sich noch öfters Schmerzen ein, seltener in den letzten Jahren, doch glaubt die Kranke zuweilen ein Gefühl vom Auftreten des Fusses beim Gehen zu haben.

Warum erfolgt nicht immer eine totale Atrophie des von Anästhesie befallenen Theiles, während einzelne Gewebe, z. B. Horngewebe, sowohl bei Versuchen an Thieren, wie in Krankheiten verkümmern?

Romberg [1]) sagt hierüber: »eine genügende Deutung ist bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von dem Einflusse der Nerven auf die Ernährung unmöglich; nur eine Vermuthung lässt sich aufstellen, welche jedoch eine physiologische Stütze hat. Remak's treffliche Untersuchungen (observationes anatomicae et microscopicae de systematis nervosi structura. Berolini 1838. p. 4) haben gelehrt, dass in allen Cerebrospinal-Nerven organische Fasern ihren Lauf nehmen, welche sich von andern Fasern hauptsächlich dadurch unterscheiden, dass sie ohne Scheide, durchsichtig, und mit kleinen Knötchen versehen sind. Ausser diesen organischen Nerven-Elementen erhält aber auch jeder Theil noch andere, welche ihm mit den arteriellen Gefässen zugeführt werden und meistentheils direct von Geflechten des Sympathicus abstammen. So lässt sich ver-

1) l. c. p. 304.

muthen, dass bei Compression oder Trennung eines Cerebrospinal-Nervenstammes einzelne Gebilde ihres trophischen Einflusses verlustig werden können, ohne dass die Ernährung des ganzen Theils wesentlich mitleidet, weil die Energie der Gefässnerven dabei nicht beeinträchtigt wird, wie es bei der oben erwähnten Kranken der Fall zu sein scheint.«

Wir werden in der Folge die Aufklärung dieses Punktes aufzunehmen versuchen und beweisen, dass bei totaler Lähmung sensibler Nerven auch totale Abmagerung oder Zerstörung des Theils erfolgen muss.

Haben wir, mit Ausnahme der Extremitäten-Nerven, nur von solchen Nerven-Affectionen durch Zerschneidung und ihren bestimmten unabänderlichen Folgen gesprochen, so darf es keinem Zweifel unterliegen, dass pathologische Störungen, je nach ihrer Ausdehnung und Intensität, dieselben Folgen haben müssen, wie wir solche nach Durchschneidung der Nerven sehen. Romberg [1]) hat einige interessante Beispiele zu diesem Punkte der Nervenphysik gegeben, auf die wir den Leser verweisen wollen. Was aber mit den mitgetheilten Versuchen Magendie's übereinstimmt, so dass die Identität nicht zu verkennen ist, das zeigt sich in Krankheitsfällen, deren Mittheilung wir nicht unterlassen dürfen. Das ganze Gebiet, welches vom Quintus versorgt wird, ist hier des Gefühls verlustig, zugleich zeigen sich Störungen der trophischen Functionen, und alle Symptome wie nach Durchschneidung des Quintus nach der zuerst beschriebenen Art von Magendie.

Der erste, welcher einen Fall dieser wichtigen Form beschrieben hat, war Serres [2]). Ein 26jähriger epileptischer Kranker litt an chronischer Entzündung des rechten Auges. Im December 1823 kam eine acute Entzündung hinzu mit Oedem der Augenlider und Trübung der Cornea. Nach der Application eines Haarseils zertheilte sich die Ophthalmie, allein die Hornhaut blieb verdickt und in ihrem ganzen Umfange undurchsichtig. Im Januar und Februar bemerkte man eine Unempfindlichkeit des rechten Auges. Im Juni wurde die Anästhesie der rechten Nasenhöhle und

1) Casper's Wochenschrift. 1839. Nr. 11.

2) Serres, Anatomie comparée du cerveau, Tom. II. p. 67 — 89.

der rechten Zungenhälfte constatirt. Vom 15. — 20. Juni entzündete sich das Zahnfleisch auf der rechten Seite, zuerst am Oberkiefer, dann am Unterkiefer, und es entwickelte sich eine scorbutische Affection, die im August auf das linke Zahnfleisch sich ausdehnte, jedoch in geringerem Grade. Bei genauer Untersuchung zeigten sich jetzt folgende Erscheinungen: Vom Frottiren des rechten Auges mit einem Federbarte hatte der Kranke gar keine Empfindung, blinzelte nicht einmal. Die innere Fläche der Augenlider war ebenfalls unempfindlich, das linke Auge äusserte dagegen bei diesem Versuche die gewöhnliche Reaction. Die rechte Nasenhöhle war beim Einbringen eines Federbarts gefühllos: Salmiakgeist machte beim Einziehen des Dunstes nur einen schwachen Eindruck, während das Vorhalten des Fläschchens vor dem linken Nasenloche kaum ertragen wurde. Pulver von schwefelsaurem Chinin nahm der Kranke auf der rechten Zungenhälfte nicht wahr, auf der linken schmeckte er die Bitterkeit. Das Zahnfleisch hatte sich an der rechten Seite von den Zahnwurzeln abgelöst. Die Zähne selbst waren lose. Bei der im Beisein von Magendie, Georget u. s. w. vorgenommenen Section fand sich das Ganglion Gasseri der rechten Seite in einem kranken Zustande, von graugelber Farbe, angeschwollen, und an der Stelle, wo der Ramus ophthalmicus abgeht, geröthet und injicirt. An der Veränderung der Farbe und Structur nahmen auch die 3 abgehenden Hauptäste bis zu ihrem Austritte aus dem Schädel Theil, der Maxillaris inferior mehr als der superior. Die kleine motorische Wurzel des Quintus verhielt sich mit allen ihren Zweigen normal.

Abercrombie [1]) erzählt folgenden Fall: Der Kranke hatte Anästhesie in der linken Seite des Gesichts, in der entsprechenden Nasenhöhle und im Auge, Blutungen von Zeit zu Zeit aus dem linken Nasenloch, und Schmerzen, von Fieberbewegungen begleitet, in den gefühllosen Theilen. Es stellten sich häufig Anfälle von Entzündung des linken Auges ein mit Trübung der Hornhaut. Nach einigen Wo-

---

1) Pathological and practical researches etc. 3. edit. 1836. p. 424. Daraus auch von Romberg in Casper's Wochenschrift 1839. p. 172 mitgetheilt.

chen bildete sich ein Entzündungskreis um die Cornea, welcher zu exulceriren anfing, wodurch die Augenfeuchtigkeiten ausflossen. Die Kiefermuskeln der linken Seite waren gelähmt, und fühlten sich beim Kauen und Schliessen der Kiefer schlaff an. Die Bewegung der übrigen Gesichtsmuskeln war ungestört. Nach Zerstörung des Auges dauerten die paralytischen Zufälle noch über ein Jahr fort: dann traten heftige Kopfschmerzen, Sopor, und Tod ein. Bei der Section wurde, ausser einer beträchtlichen Erweichung der Centraltheile des Gehirns, Folgendes gefunden: Der Quintus der linken Seite war in der Nähe des Ganglion Gasseri von äusserst dichter Consistenz. Hinter dem Ganglion zeigte er sich in hohem Grade atrophisch, und an seiner Vereinigungsstelle mit dem Pons Varolii war nichts als ein membranöses Gewebe sichtbar [1].

Noch zwei Beobachtungen findet man, die eine in demselben Werke, p. 425, die andere in Gama's Traité des plaies de tête et de l'encéphalite. Paris 1830. p. 173.

Analoger Facta, wie solcher, deren Symptome in gleicher Ex- und Intensität in verschiedenartigen Krankheiten sich zeigen, werden wir später noch eine grössere Anzahl kennen lernen. Für jetzt begnügen wir uns mit den auffallendsten Erscheinungen nach Verletzungen der verschiedenen sensiblen Nerven, sei es durch das experimentirende Messer, sei es durch krankhafte Zerstörungen, und sehen zu, welche Schlüsse uns daraus zu ziehen erlaubt sind. Doch wir wollen zuvor die Erscheinungen in einer kurzen Uebersicht noch einmal zusammenstellen. Am:

1. Nerv.	Trigeminus:	Mangel d. Sensibilität,	Blutstockung,	Ulceration.	an allen v. d. getrennt. Nerven versorgten Theilen.
2. „	Vagus:	desgl.	desgl.	Erweichung des Magens und d. Lungen.	
3. „	Pudendus:	desgl.	desgl.	Ulceration [?]	
4. „	Ischiadicus:	desgl.	desgl.	Ulceration.	

---

1) Hierüber noch weiter unten ein Mehreres.

Sollten wir bei constanter Erscheinung des Mangels normaler Empfindung und Blutcirculation in allen solchen Theilen, deren sensible Nerven durchschnitten sind, uns nicht für berechtigt halten, die Behauptung aufzustellen, dass die sensiblen Nerven eines jeden Theils nicht allein dessen Sensibilität vermitteln, sondern auch den normalen Zustand seiner Blutcirculation erhalten?

Sicherlich würde diess ein Schluss sein, der übereilt und unvollständig genannt werden müsste. Wir sind auch jetzt noch weit entfernt davon, solches zu thun. Wie wollten wir auch sonst die Symptome deuten, die in fast gleicher Weise durch Zertrennung der sympathischen Nerven bei ganz unversehrten sensiblen der betreffenden Theile sich zeigen [1]?

I. Zerschneidung des Sympathicus am Halse.

Wir wollen von den Versuchen der Durchschneidung des Nervus sympathicus am Halse, also seines anscheinend hauptsächlichsten Stammes, sprechen, die vor mehr als 100 Jahren zum ersten Male angestellt, und seitdem mehrfach wiederholt worden sind. Der berühmte Petit hatte schon solche Versuche im Jahre 1712 angestellt, und im Jahre 1725 wiederholt und andre neue hinzugefügt, um sie zum Gegenstand einer Abhandlung zu machen, welche für die damalige Epoche sich als das Interessanteste aller derartigen Leistungen darbieten. Diese Abhandlung ist in den Mémoires de l'academie royale des sciences, von 1727, bekannt gemacht worden [2]; der eigentliche Zweck Petit's bei diesen Versuchen war, zu beweisen, dass der Sympa-

1) Wir unterlassen hier eine vollständigere Anführung der Versuche von Nervendurchschneidungen, z. B. auch die von Nuck (Adenographia, §. 16) der nach Durchschneidung der Nerven der Speicheldrüse die Speichelabsonderung aufhören sah u. s. w., indem wir das unserm Werke über die Nervenfunction vorbehalten. Wir machen hier zugleich darauf aufmerksam, dass viele hierhergehörigen zum Theil neuen Data in einem ausgezeichneten Aufsatze von Dr. C. Canstatt in v. Ammon's Journal für Medicin etc. 1839, II., 2tes Heft. p. 97 — 144 zusammengestellt sind. Wir werden an gelegenem Orte auf die Beleuchtung der hier aufgestellten Ansichten zurückkommen.

2) Ich habe die Steinwehr'sche Uebersetzung dieser Abhandlungen vor mir; VII. Thl. p. 1 — 24. Breslau 1753. 8.

thicus nicht aus den Nerven des fünften und sechsten Paars, mit denen er verbunden ist, entspringe, wie Willis und Vieussens behaupteten, sondern dass er zu diesen Nerven, in sie hinein gienge. Und zu diesem Beweis schien ihm der Versuch am geeignetsten, den Stamm des Sympathicus am Halse zu durchschneiden. Denn Petit schloss: Wird der Intercostalnerv durchschnitten, und es erfolgen darauf merkliche Wirkungen am Auge, die keiner andern Ursache zugeschrieben werden können, so geht der Intercostalnerv gewiss zu den Augen, oder zu den Nerven des 5ten und 6ten Paares, er kommt nicht von ihnen herab zum Halse. Petit machte viele Versuche dieser Art, an lebenden Hunden, denen er den Intercostalnerven, immer dem 3ten oder 4ten Halswirbel gegenüber, zerschnitt. Der Vagus wurde stets zugleich mit durchschnitten, da beide Nerven hier in einer gemeinschaftlichen Scheide liegen, und bei der Zerschneidung des einen nicht wohl die Verletzung des andern zu vermeiden ist. Der Vagus hat nun sicherlich nichts mit den Augen zu thun, sagt Petit; was also den Augen durch diesen Schnitt widerfährt, kann nur vom Intercostalnerven kommen. In allen Versuchen des Herrn Petit haben die Wirkungen, die man von der Zerschneidung des Intercostalnerven sehr natürlich (freilich fälschlich, da sie dem Vagus angehören) herzuleiten glaubte, als: der Verlust oder die Schwächung der Stimme, Erbrechen, Herzklopfen u. s. w. sich oft anders, und sehr anders gezeigt; so dass sie zuweilen gar ausblieben (was wohl am unvollkommenen Experiment gelegen haben muss). Die aber, welche den Augen widerfahren mussten, sind weit beständiger gewesen[1]; die Augen sind matt, trübe und klein geworden, haben Thränen fallen lassen. Die Hornhaut ist platt, eine knorpelige Haut am Rande der Hornhaut ausgedehnt und hat einen Theil davon bedeckt[2]. Das zusammenfügende Häutlein (conjunctiva) ist entzün-

---

1) l. c. p. 4.

2) Entweder die membrana nictitans, oder, doch zweifelhaft, Verdickung der pheripherischen Corneal-Lamellen selbst, die Petit für eine neue Membran ansieht.

det etc. denn wir unterdrücken genauere Beschreibungen. Damit auch an den Ursachen dieses Zufalls der Augen kein Zweifel bleibe, so sind sie nur dem rechten und linken begegnet, wenn der Intercostalnerve nur auf der einen oder andern Seite zerschnitten worden.

So ist denn wohl erwiesen, fährt Petit fort, dass der Intercostalnerve in die Augen Geister bringe. Weil sie aber nur gewisse Theile bekommen, so entsteht die Unordnung von der Zerschneidung dieses Nerven daher, weil einigen Theilen die Geister, die sie hätten empfangen sollen, entzogen worden, andern aber nicht. Alle Theile des thierischen Körpers sind gewissermassen gegen einander gestemmt, und halten sich durch dieses Gleichgewicht im Stande. Diejenigen, denen Geister fehlen, die ihnen zugehörten, verlieren die nothwendige Spannung, sie werden schlaff. Andre machen sich ihre Schwäche zu Nutze und entziehen ihnen das Ihrige. Die Feuchtigkeiten, die in schlaffen Gefässen nicht mehr leicht fliessen, sammeln sich daselbst. Ist die Feuchtigkeit Blut, so hat man eine Entzündung [1]). Ist es die, welche in die Augen durch die Thränenpunkte gehen soll, und es nicht mehr kann, wenigstens nicht mehr in genügsamer Menge kann, so sind es Thränen oder triefende Säfte, die herauslaufen. Es kann auch die Verrückung der dichten Theile eine flüssige Materie hindern, sich so häufig, als es sein sollte, zu zeugen. Also entsteht nicht so viele wässrige Feuchtigkeit dass die Hornhaut, deren Höhle sie füllen soll, genug gespannt sei. Sie bekommt daher Falten und Runzeln, und verliert ihren natürlichen Glanz. Diese wenigen allgemeinen Ideen, und besondere Anwendungen, können zur Einleitung zu unendlich umständlicheren Erklärungen dienen, die Herr Petit von einer, bisher wenig untersuchten Sache giebt.

Folgende Versuche hate nun Petit (1712 in Namur,

---

1) Wer erstaunt nicht über solche ausgezeichnete Ansichten, die vor mehr als hundert Jahren ausgesprochen sind. Können unsere Physiologen uns Besseres sagen?

dann 1725 in Paris wiederholt) angestellt. Wir lassen ihn selbst reden:

Erster Versuch: Am 1. Februar 1712 zerschnitt ich die Schnur des Intercostalnerven und des achten Paares auf beiden Seiten einem lebenden Hunde, dem 3ten und 4ten Halswirbelbeine gerade gegenüber, wie ich bei allen folgenden Versuchen gethan. Eine Stunde nachher wurden seine Augen trübe, er holte mit Geräusch und Zischen tief Odem, wie einer der an Brustbeklemmung leidet, und starb 7 Stunden darauf.

Zweiter Versuch[1]: Am 12. Febr. Trennung der Intercostalnervenstämme an einem lebenden Hunde. Die Augen wurden ihm einige Stunden darauf trübe, später triefig, und kleiner als sie waren; er starb am 19. Februar.

Dritter Versuch: Am 23. Februar zerschnitt ich einem Hunde nur auf der rechten Seite die Schnur (Stamm) der Intercostalnerven. Eine halbe Stunde darauf hatte das rechte Auge schon Vieles von seinem Glanze verloren; sein rechtes Auge ward triefig. Drei Tage nach dem Versuche gieng viele Materie heraus, es fiel ein, und ward klein. Die Wunde (am Halse) heilte Anfangs März zu; der Hund starb nachdem er ausserordentlich gefressen hatte. Ich habe seine beiden Augen secirt. Das rechte war etwas entzündet, aber nichts weiter daran zu sehen, nur aber etwas kleiner aus Mangel der Feuchtigkeiten.

Vierter Versuch: Am 20. März 1712, derselbe Versuch auf der linken Seite eines Hundes. Das linke Auge blieb nicht hell. Die besondere Haut (membran. nictitans) des grossen Augenwinkels rückte über die Hornhaut vor. Die Thränen liefen einige Zeit hindurch. Er ward wieder gesund und sehr munter, sein linkes Auge auch fast gänzlich so hell als zuvor.

Fünfter Versuch: Auf derselben Seite mit demselben Erfolge.

---

1) Die vom Vagusschnitt abhängigen Symptome zählen wir von jetzt an nicht mehr auf.

Sechster Versuch: Auf der rechten Seite eines Hundes. Die besondere Haut des grossen Augenwinkels rückte auf die Hornhaut vor. Das Auge schien mir ein wenig trübe und thränend. Zwei Monate nachher bekam es nach und nach allen seinen Glanz, aber doch nicht die Lebhaftigkeit des linken wieder.

Siebenter Versuch: Auf der rechten Seite eines Hundes, am 17. April. Die Augen wurden ihm dunkel, triefig, und fielen ihm ein, dass er fast gar nichts mehr sah, als er am 21. April starb.

In diesen Versuchen, sagt Petit (p. 11) ist nichts Zweideutiges: in allen sind die Augen trübe, eingefallen, thränend, triefig, die besondere Haut (membr. nict.) ziehet sich über die Hornhaut. Alles zeigt die Abwesenheit der Lebensgeister an, die der Intercostalnerve hergab.

Weder Galen [1], noch Willis [2], noch Louvert [3], oder Vieussens [4], die solche Versuche gemacht, haben die Symptome berücksichtiget, welche an den Augen sich zeigen.

In Paris machte Petit, in Gegenwart von Winslow, Senac und Hunaut, Mitgliedern der Academie, folgende Versuche am Sympathicus (1725).

Erster Versuch: an der rechten Seite eines Hundes, am 18. September. Eine Viertelstunde darnach sah das rechte Auge nicht so hell aus wie das linke. Die knorpelige Haut des grossen Augenwinkels (membr. nictitans) rückte ein wenig auf die Hornhaut vor. Am folgenden Tage wurde Folgendes am rechten Auge bemerkt, was sich am linken nicht zeigte:

1) Rückte die knorpelige Haut im grossen Augenwinkel auf die Hornhaut, und bedeckte ohngefähr ein Viertel ihrer Scheibe.
2) Das Auge war im grossen Augenwinkel auf dieser knorpeligen Haut triefig.

---

1) De anatom. administr. lib. 8. p. 85.
2) Nervorum descriptio. cap. 24. p. 86.
3) Tractatus de corde, cap. 8.
4) Neurologia, lib. 3. cap. 4. pag. 179.

3) Die Hornhaut war nicht so erhoben.

4) Der Stern (Pupille) nicht so weit als im andern Auge. Es sah daher finster und matt aus.

Am 23. September: im Auge alles, wie zuvor; nur, dass fast kein triefiges Wesen da war. So blieb es bis zum 30sten, da hatte die Hornhaut ihre Höhe und das Auge seinen Glanz wiederbekommen. Die knorpelige Haut aber blieb auf der Hornhaut so, wie sie war; und der Stern hatte sich erweitert. Der Hund hatte zugenommen und die Wunde war fast heil.

Zweiter Versuch: Am 5. October, da sich die Narbe fast völlig geschlossen, that ich den oft gedachten Schnitt auf der linken Seite. Eine Viertel Stunde darnach rückte die knorpelige Haut auf die Hornhaut. Das linke Auge war trübe und triefig, die Hornhaut etwas platt; und der Stern enge. Am 8ten starb der Hund.

Ich zerlegte beide Augen: die knorpelige Haut bedeckte den Durchmesser der Hornhaut am linken Auge $1^3/_4$ Linien lang, am rechten aber nur $1^1/_2$. Die Conjunctiva des linken Auges war entzündet, an dem rechten Auge bemerkte ich aber keine Entzündung. Der Stern am linken hielt 2 Linien Durchmesser, am rechten $2^1/_2$ Linien. An den übrigen Theilen der Augen war nichts Besonderes zu sehen.

Versuch 3. 4. 5: Am 18. October, an drei Hunden. Dem ersten zerschnitt ich den Nerv auf der rechten Seite, dem zweiten auf der linken, dem dritten Hunde auf beiden Seiten.

Drei bis vier Minuten darauf rückte die knorpelige Haut dem ersten Hunde am rechten Auge über die Hornhaut; dem andern am linken Auge, dem dritten an beiden; die auf dem rechten aber mehr als auf dem linken. An den beiden ersten war der Stern eine Stunde darnach an den Augen auf der Seite des Schnittes kleiner. Dem dritten waren beide Sterne sehr weit, doch am rechten noch mehr als am linken. Dieser Hund lebte nur 12 Stunden mit schwerem Odem und Herzklopfen.

Die beiden andern Hunde hatten leichten Odem und brachen sich nicht. Die Hornhaut ward auf der Seite des Schnittes etwas weniger erhoben. Die Augen hatten viel Glanz, aber doch nicht so, wie auf der andern Seite.

Am 20sten war den beiden Hunden die Haut auf der

Cornea nicht so vorgerückt, und der Stern auf der Seite, wo der Schnitt geschehen, kleiner. Man bemerkte nichts Triefiges. Die Farben der Iris nicht so hell.

Später: Beide Hunde sind wieder gesund geworden. Der Stern war auf der Seite des Schnitts immer kleiner an dem Hunde, dem man ihn auf der rechten Seite angebracht. Die etwas finstern Augen erlangten ihren Glanz wieder. Nach und nach ward die Hornhaut erhobener.

So giebt denn, schliesst Petit, nach unsern Versuchen der Intercostalnerv die Lebensgeister den muskelartigen Fasern, welche die knorpelige Haut in dem grossen Augenwinkel der vierfüssigen Thiere herbeibringen, und erhalten (wenn sie durch einen Zufall zurückgezogen ist [1]).

Er giebt sie auch der conjunctiva, den Augendrüsen, und den Fasern der Regenbogenhaut, die den Stern erweitern [2]).

Deshalb werden denen, welchen man diesen Nerven abschneidet, die Augen triefig. Denn so entziehet man dadurch genannten Theilen die Geister, und sie verlieren dadurch ihre Fadenkraft (Elasticität). Das Blut kann nicht mehr so leicht darin umlaufen. Es giebt mehr von dem Safte der sich über die Augen ausbreitet; und einen zäheren, der in dem Augenwinkel und am Rande der Augenlieder zurück bleibt; denn er kann durch die gleichfalls schlaff gewordenen Thränenpunkte nicht durch. Die Ausdünstung des Feinsten in ihm macht ihn dick, und wenn er nicht so zäh, sondern dünner ist, so macht er Thränen.

Die Schlaffigkeit dieser Theile ist so deutlich, dass in der conjunctiva durch Aufschwellen ihrer Gefässe fast immer eine kleine Entzündung entsteht. Indem aber die Gefässe auswendig am Auge von Blut aufgebläht werden, und eine grosse Menge Saft geben, so hindert die Verdickung dieses Bluts in seinen schlaff gewordenen Gefässen, welche nun die Freiheit sich zu erweitern haben, das leichte Durchdringen in das Innere des Auges, woselbst die Gefässe durch die sehr fadenharte (elastische) Sclerotica und die andern Augenhäute sehr ge-

---

1) Ueber diese unzweideutige Reflex-Bewegung weiter unten ein Mehreres. Nach Trennung des Sympathic. verhält sie sich, wie im Tode.

2) Auch darüber s. unten.

drückt und in's Enge getrieben werden. Das Blut giebt daselbst weniger wässerige Feuchtigkeit, wovon die Hornhaut zusammenfällt, und das Auge weniger Glanz bekommt.

Zuweilen wird die gläserne Feuchtigkeit nicht in dem Maasse ersetzt, als sie abnimmt. Das beweiset das Magerwerden des ganzen Auges, das in einigen unsrer Versuche kleiner geworden ist.

Dieser Zufall kann von einer ganz besondern Ursache abhängen; diese recht einzusehen, muss man merken, die Sclerotica habe eine grosse Federkraft, die stets es zusammenzuziehen strebt. Die Augen werden durch die geraden und schrägen Muskeln beständig zusammengedrückt. Diese suchen sie immer zusammenzudrücken, und würden sie immer kleiner machen, wenn nicht eine Gegenkraft sie zu erweitern, und mit den Zusammenziehenden das Gleichgewicht zu halten suchte: diese Kraft ist nichts anders als das Blut, das vom Herzen in die Augen getrieben wird. Das Herz muss weniger Kraft haben, nachdem man den Stamm des achten Paares zerschnitten hat, weil die Lebensgeister, die es dem Herzen gab, nicht mehr fliessen. Da nun der Druck und Trieb des Blutes nicht mehr so stark, und die Federkraft der harten Haut und die Zusammenziehung der Augenmuskeln nicht gleich ist, so muss diese letzte Kraft die Oberhand gewinnen und die Augen zusammen ziehen, mithin hindern, dass die abnehmenden Säfte wieder ersetzt werden [1]). Davon nun werden die Augen kleiner, wie im zweiten und dritten Namur'schen Versuche. Dieser Zufall würde ohne Zweifel alle Hunde, denen man den Schnitt auf beiden Seiten angebracht, betroffen haben, wenn sie so lange als in dem zweiten Namur'schen Versuche gelebt hätten.

Dass die Pupille wenig verengert worden ist, thut gleichfalls dar: die Intercostalnerven geben den Fasern der Iris, die den Stern erweitern müssen, Geister. Doch scheint ein Versuch das Gegentheil zu behaupten. Denn in den beiden Augen eines Hundes, dem man die

---

1) Hier fällt Petit mit einer scharfsinnigen Erklärung aus der Rolle, s. unten.

Nerven auf beiden Seiten durchschnitten, sind die Sterne sehr erweitert gefunden worden. Diese Beobachtung aber ist dem Gesagten gar nicht entgegen. Sie beweist nur, der Intercostalnerv sei nicht der einzige, der der Iris Geister giebt, als welche solche aus dem dritten, fünften und sechsten Paare bekommt [1]). Da nun diese Geister sowohl, als die zu den willkührlichen Bewegungen dienenden, in grösserer Mege dahin bestimmt werden können, so können sie auch allein, ohne Hülfe des Intercostalnerven den Stern erweitern.

Wir haben gesehen, die Hornhaut sei nicht so erhoben, weil sich weniger wässrige Feuchtigkeit durchseiget. Das kann nicht geschehen, ohne dass die Hornhaut kleiner werde. Also werden die Fasern der Hornhaut kraus und runzelig. Das muss nothwendig einen Theil der Lichtstrahlen aufhalten. Und das ist die erste Wirkung.

Ueber dieses kann das Runzeln nicht geschehen, ohne dass auf der Hornhaut Ungleichheiten, Erhöhungen und Vertiefungen entstehen, die zwar unmerklich, aber doch wirklich sind; und das macht die Hornhaut weniger glänzend. Man darf die Wirkung der Strahlenbrechung nur ein wenig kennen, so wird man leicht begreifen, was für Unordnung das im Sehen erregen müsse.

Thut man den Schnitt nur auf einer Seite, so wird nur ein Auge geschwächt. Das Thier merkt es nicht, weil es die Dinge mit dem andern sehen kann. Also werden nicht mehr Lebensgeister, und in grösserer Menge in die Iris zu gehen bestimmt. Wird aber der Nerv auf beiden Seiten zerschnitten, so bestrebt sich das Thier, das nicht mehr so gut sieht, zu sehen; es bestimmet eine grössere Menge Lebensgeister in die Iris, und diese erweitern den Stern [2]). . . . . .

Diese Beobachtung zeigt, dass wenn das Gesicht nur an einem Auge verletzt ist, dem Sterne keine Aenderung widerfährt. War auch gleich in meinem zweiten Pariser Versuche der Intercostalnerv auf beiden Seiten durch-

---

1) Von diesem unrichtig erklärten Phänomen weiter unten.

2) Ueber dieses höchst interessante Phänomen des Pupillenstandes weiter unten ein Mehreres.

schnitten, so musste der Stern doch in dem linken Auge enger werden, wie er es denn auch ward. Denn der Hund war von dem ersten Versuche auf der rechten Seite geheilt, die Hornhaut wieder natürlich erhoben; der Stern weiter geworden, also alles wieder in den vorigen Stand, wie vor dem Versuche, hergestellt; und der Hund sah wie ein Anderer.

Diese Herstellung der Hornhaut und Iris zeigt augenscheinlich, sie haben anderswoher, als aus dem Intercostalnerven, Lebensgeister bekommen: denn der konnte ihnen keine mehr geben [1]).

Ein anders ist es mit der Haut des grossen Augenwinkels; sie wird, aus der erwähnten Ursache, gar nicht oder sehr wenig hergestellt. Dieser Zufall aber ist in allen unsern Versuchen so beständig, dass er einen unstreitigen Beweis enthält, das fünfte Paar bekomme bei den Hunden immer, und wahrscheinlich auch bei Menschen ebenfalls, Aeste des Intercostalnerven; findet man aber die Vereinigung dieses Nerven mit dem 5ten Paare nur selten, so kommt es daher, weil er sich so oft mit dem Stamme des fünften Paares selbst verbindet; da man ihn dann wegen der sich daran setzenden harten Hirnhaut nicht unterscheiden kann.

Beschaut man diese Haut an lebenden Thieren, so findet man, ihr äusserer und geschärfter Theil sei an dem inneren Rande der Hornhaut; sie rückt aber, wenn sie todt sind, bei einigen mehr als bei andern über die Hornhaut vor. Ich habe bei einigen todten Hunden sie völlig über die Hornhaut her gezogen gesehen. Gewöhnlich aber

---

1) Lebte der vortreffliche Petit zu unsern Zeiten, so würde er die vicariirende Thätigkeit des Quintus für den durchschnittenen Sympathicus nicht mehr als Aushülfsmittel gebrauchen. In seiner ausgezeichneten Schrift hat Steinrück (de nervorum regeneratione) den anatomischen Beweis geliefert, dass die Primitivfasern der Nerven sich regeneriren, ja er hat sogar den Uebergang einzelner Fasern aus den Fascikeln der Narbe in die Bündel der Nerven selbst unzweideutig nachgewiesen, und ferner gezeigt, wie mit dem Wiederersatz der Nervenfasern auch die Leitung derselben eintritt, wo die Narbe aber nur aus Zellgewebe besteht, sie nicht Statt findet. Auch hat er bewiesen, dass die sensible Leitung sich früher einstellt als die motorische, was höchst wichtig ist, und später von uns besprochen werden soll.

rückt sie $1\frac{1}{2}$—2 Linien auf der Scheibe der Hornhaut vor. — So geschieht es, wie oben angeführt, bei lebenden Hunden, denen man den Intercostalnerven durchschnitten hat.

Ich habe sie auch an todten Katzen auf der Hornhaut vorgerückt gesehen: Hingegen an den meisten, von den Fleischern geschlachteten, Schöpsen und Ochsen nicht; und an einigen Schöpsen nur $\frac{5}{4}$ Linien, welches für die Grösse ihrer Augen etwas wenig ist. Weil aber diese Thiere fast plötzlich sterben, indem, wenn sie abgestochen werden, das Blut auf einmal wegläuft, so hört Bewegung und Trieb der Lebensgeister in allen Nerven gleich auf [1]. Also ist kein grösserer Grund vorhanden, warum die fleischigen Fasern, welche die Haut über die Hornhaut vorziehen helfen, in grösserer Zusammenziehung sein sollten, als die, welche sie in dem Augenwinkel zurückzuhalten dienen.

So weit Petit. Seine Versuche und Schlüsse sind wahrhaft staunenswerth, und in vielen Punkten kann man, auch noch in unsern Zeiten, nichts hinzufügen.

Diese Versuche sind von mehreren Beobachtern in der neuern Zeit wiederholt worden, von Molinelli, Arnemann Dupuy, Dupuytren, Mayer (der durch Unterbindung des sympathischen Nerven am Halse Augenentzündung, u. s. w., ähnlich wie Petit hervorbrachte) von Pommer [2], welcher durch isolirte Durchschneidung des Sympathicus auf beiden Seiten des Halses ähnliche Erscheinungen am Auge [3] erzeugte, vorzugsweise aber von Brachet,

---

1) Ob hier der rigor mortis die Ursache ist, dass die Retraction der membrana nictitans fortbesteht? Wir werden sehen, dass auch die Leichenstarre Folge von Nervenreflex ist.

2) Beiträge zur Natur- und Heilkunde, Heilbronn 1831, welcher den Nerv auf beiden Seiten, isolirt, durchschnitt.

3) Wir dürfen hier nicht unterlassen der abweichenden Resultate zu erwähnen, welche Camerer und v. Pommer erhielten. Ersterer nemlich (Dr. J. W. Camerer, Versuche über die Natur der krankhaften Magenerweichung, Stuttgart 1828. 8.) fand bei Kaninchen nach Durchschneidung des Vagus und Sympathicus am Halse durchaus keine andere Erscheinungen, als die welche nach Durchschneidung des Vagus allein eintreten. v. Pommer wiederholte diese Versuche, und machte die auf

der ein besonderes Augenmerk auf diesen Gegenstand wandte, und einige neue, höchst wichtige Aufklärungen gab. Seine

---

Trennung des Sympathicus bezüglichen Resultate in einem ausgezeichneten Aufsatze (Beiträge zur Natur- und Heilkunde, 1r Band, Heilbronn 1831, p. 11 — 50) bekannt. Er bestätigte die Camerer'schen Resultate, dass nemlich bei Kaninchen nach Durchschneidung des Sympathicus am Halse nicht die mindeste Veränderung an den Augen sich erzeugt.

Bei Hunden dagegen zeigte sich in einigen Fällen eine vermehrte Schleimabsonderung an, in einigen schwache Röthung der conjunctiva, in andern durchaus keine Veränderung. Die Versuche sind gewissenhaft unternommen, und in die Angaben des Verfassers darf nicht der mindeste Zweifel gesetzt werden.

Wir wissen aus eigner Erfahrung, dass die Veränderungen der Augen, wie Petit etc. sie angeben, nach Durchschneidung des sympathicus (und Vagus, nicht nach Durchschneidung des Vagus allein) entstehen, können aber wegen Mangel an hinreichender Zahl vergleichender Versuche kein gewisses Urtheil aussprechen. Wir geben nur vermuthungsweise Folgendes als den wahrscheinlichsten Grund an:

Die für die Augenarterien bestimmten sympathischen Fasern entspringen aus einer bestimmten Stelle des Halstheils des Rückenmarks, von der Gegend des dritten Halswirbels an aufwärts. (Vergl. weiter unten über den Ursprung des Sympathicus). Unter dieser Stelle kann man den Sympathicus durchschneiden, ohne dadurch die zu den Augen gehörigen Fasern zu beeinträchtigen. Je näher dem obersten Halsganglion die Durchschneidung oder Ausschneidung geschieht, desto mehr von den Augenfasern des Sympathicus werden zertrennt, je weiter entfernt nach dem untersten Halsknoten zu, desto mehr bleiben sie durch die Operation verschont. — So erklärt sich auch die Indifferenz der meisten Versuche von Càmerer, u. v. Pommer. Die Sache verdient eine Wiederholung der Versuche in Bezug auf diesen Punkt. — Noch aber ist kein Fall bekannt, wo nach Ausschneidung des obersten Halsganglions — in dem die Augenfasern des Sympathicus bestimmt enthalten sind — die Symptome der Augenröthung u. s. w. ausgeblieben wären (man vergl. Dupuy's Versuche — ausser den Brachet's, die wir anführen, im Journ. de Médec. par Leroux, tom. 36. 1816. p. 340 — 350, und Meckel's Archiv für die Physiologie, Band 4. 1818. S. 105 — 108.) — und schwerlich wird man den Ausspruch Magendie's (in seiner berühmten Physiologie), dass man alle Ganglien des Halses und der Brust ohne Nachtheil ausschneiden könne, ohne sichtbare Störung in der Function der Organe, als Gegenbeweis hier anführen wollen. Denn Magendie's Aeusserung ist durchaus nicht von speciellen Versuchen erläutert und bekräftigt, und der Veränderungen an den Augen thut er an keinem Orte Erwähnung. — Wir werden bald Gelegenheit nehmen, bei Erläuterung der Brachet'schen Versuche, die Wichtigkeit der Ganglien zu beweisen, und zu zeigen, dass sie in der That nicht so

Versuche sind äusserst interessant, und wir theilen sie dem Leser mit [1]).

---

indifferent sind für die Organisation, wie es Magendie glauben zu machen scheint.

1) Vergl. Brachet, l. c. p. 432 ff. Exp. 151. (N. B. Er durchschnitt stets vagus u. sympathicus zugleich, weil es sich nicht gut anders machen liess, und Brachet, wie Petit, schloss, dass das gleichgültig sei, weil der Vagus mit den Augen in keiner Beziehung stehe.) „J'ai fait sur un chien canard la section du cordon cervical du grand sympathique du côté gauche. L'oeil de ce côté *a perdu de son éclat*, il est devenu *plus humide* et *chassieux. Le lendemain la conjonctive était rouge*, surtout du côté interne. *Peu à peu elle s'est boursoufflée*, et s'est avancée en partie sur la cornée. L'oeil n'a pas cessé de recevoir l'impression de la lumière; cette impression parut même plus vive un moment. — L'iris n'en a reçu aucune influence marquée; *elle a continué de se contracter suivant la vivacité de la lumière:* cette remarque ayant été commune à toutes les expériences, je ne la reproduirai pas. — Cette état de l'oeil a persisté cinq à six jours; après lequel tems l'engorgement de la conjonctive a peu à peu diminué, l'écoulement chassieux est devenu moins abondant, et le chien aurait paru guéri, si la conjonctive n'eut pas conservé cette rougeur, qui existait encore quinze jours après. —

P. 433. Exp. 152. J'ai fait la même expérience, mais du côté droit, sur un chien barbet. Les résultats fûrent les mêmes. L'oeil devint chassieux et terne; la conjonctive se boursouffla et s'avança sur la cornée, toujours de côté interne plus particulièrement. Je remarquai de plus une espèce d'agitation de l'animal, qui commença le quatrième jour de l'opération. Il se levait, se tournait, se couchait, agitait brusquement les membres ou la tête, donnait un peu de la voix, et tout cela sans suite. Le lendemain et le souslendemain il y eut moins d'agitation, mais une espèce de somnolence, dont il sortait par moment pour y être bientôt replongé. Ces accidens durèrent sept à huit jours, après lesquels ils se dissipèrent insensiblement; et l'oeil revint à son état presque naturel. — Ein gleiches Experiment an einem andern Hunde hatte dieselben Symptome zur Folge. exp. 153. p. 433. 434.

P. 434. exp. 154. La même expérience fut encore répétée, mais du côté gauche, comme dans la 151e. Tous les phénomènes gastriques, respiratoires et oculaires eurent lieu; mais le chien neut point d'agitation, seulement il devint plus tranquille, il sembla chercher à dormir, et il ne le put pas d'abord; il dormit ensuite avec beaucoup de facilité. Les accidens dissipés el la plaie guérie, je fis la même section du côté droite, trois semaines après la première. — La respiration fut beaucoup plus gênée, et je fus obligé de l'entretenir artificiellement. L'oeil droit devint larmoyant et chassieux; mais l'agitation du chien, causée par la plaie et la manoeuvre de la respiration, n'a pas permis d'attribuer rien de positif à l'affection cérébrale. L'oeil devenait rouge, l'orsque l'animal succomba vingt-

Sie bestätigen, was schon **Petit** gesehen; sowohl in Ansehung der Röthung der Conjunctiva, wie der Gesichtsfunction, und den Bewegungen der Iris, als auch in Beziehung auf die spontane Heilung aller durch jene Versuche erzeugten Symptome nach Verlauf mehrerer Wochen. Die eigenthümliche Unruhe etc. welche im Versuche 151 entstanden, leiten wir von der Blutstockung in den Centraltheilen des Nervensystems, Gehirn, oder der harten Hirnhaut, u. s. w. die ja deutliche Nerven (nach **Arnold's** vortrefflichen Untersuchungen) besitzt, her, und deren Entstehung erklären wir ganz, wie die Entstehung der Abnormität an den Augen, wie aus dem Versuche 154 hervorgeht.

Die an den Augen beobachtete Röthung sucht **Brachet** durch sehr schlagende Schlüsse von einer Entzündung zu unterscheiden [1]. Er weist auf die schönste Weise nach,

---

trois heures après l'opération. Les yeux ne présentèrent rien de particulier à la dissection, q'un peu plus d'épaisseur par l'engorgement des capillaires sanguins. Le crâne fut ouvert: *la pie mére et l'arachnoide étaient gorgées de plus de sang, que dans l'état naturel.*

1) P. 434. La conclusion rigoureuse, que l'on peut tirer de ces expériences, c'est que, par la section du cordon cervical du grand sympathique, on n'agit que sur quelques actes de la vision; ces actes sont la sécrétion lacrymale et muqueuse et la circulation capillaire. L'oeil devient larmoyant et chassieux, la conjonctive devient rouge et se boursouffle. Voila un fait. Comment s'opère-t-il? c'est là ce qu'il nous importe de bien apprécier. Y a-t-il excitation, augmentation d'action des organes chargés de ces fonctions? ou bien y a-t-il atonie, faiblesse ou paralysie? Si l'excitation est la cause de ces phénomènes, elle ne peut les produire qu'en déterminant l'inflammation, ainsi qu'on les observe dans toutes les ophthalmies intenses. Si au contraire l'atonie ou la paralysie en sont la cause, il n'y aura point d'inflammation. — Il ne s'agit donc que d'établir, si les phénomènes sont le résultat de l'inflammation, en un mot, si la section du cordon du grand sympathique a produit une ophthalmie. — Dans l'ophthalmie il y a bien larmoiement, chassie, rougeur et tuméfaction de la conjonctive; mais dans une ophthalmie aussi intense, que le serait celle, que nous aurions observée après cette section, il y aurait douleur vive et impression insupportable de la lumière, non seulement sur l'oeil malade, mais sympathiquement sur l'oeil sain. Je dis que la douleur a manqué ici: du moins, c'est ce que l'on peut inférer de ce que les chiens opérés n'ont jamais cherché l'obscurité, de ce qu'on pouvait leur promener le doigt sur les paupières, sans qu'ils en parussent incommodés; tandis que lorsqu'ils ont une ophthalmie intense, on les voit fuir la lumière et recevoir une impression très-douloureuse du moindre attouchement sur les pau-

wie sie sich von einer ächten Entzündung, die er künstlich, durch reizende Eintröpfelungen in's Auge, zum Vergleich

---

pières. Pour m'en convaincre, j'ai determiné une ophthalmie intense sur l'oeil gauche de deux chiens, en leur introduisant du suc de tithymale sur la conjonctive. L'inflammation a été vive; les chiens fermaient les yeux et cherchaient l'obscurité; ils éprouvaient une vive douleur par le plus léger contact. — Ainsi point de doute, cette tuméfaction, ce larmoiement, cette chassie ne sont point l'effet d'une inflammation, ni d'une excitation. Dés-lors l'alternative n'est pas douteuse: *ils sont les résultats de l'atonie ou plutôt de la paralyse des systèmes sécréteurs et capillaires de la partie.* Cette assertion, en apparence contradictoire avec tous les opinions admises, n'est cependant que l'expression de la vérité. L'habitude où l'on est de regarder ces phénomènes comme un effet constant de l'inflammation, n'avait guère permis d'expliquer ce fait. Cependant plusieurs auteurs ont signalé des rougeurs et des tuméfactions, que l'observation ne leur permettait pas de placer au rang des inflammations, et sur lesquels M. Gendrin a depuis répandu le plus grand jour (histoire anatom. des inflammations 1826). Quoi qu'il en soit des idées admises, voici ce qui se passe. Rappelons nous que le système nerveux ganglionaire préside aux sécrétions et à la circulation capillaire. Lors donc que, *par la section ou la déstruction des nerfs ganglionaires d'un organe, on a paralysé son action sécrétoire et capillaire, le sang ne cesse pas pour cela de lui arriver, parce qu'il y est poussé avec force par les contractions du coeur; mais ne trouvant plus dans les capillaires l'énergie nécessaire a leur réaction, il les distend peu-à-peu, y reste presque en stagnation, boursouffle la partie lorsqu'elle offre assez de laxité pour le permettre, et en détermine la rougeur et le gonflement, comme on le voit à la conjonctive.* Mais dira-t-on, s'il en est ainsi, la sécrétion des larmes et de la mucosité devrait être anéantie. Cette objection serait vraie, si les nerfs avaient été coupés près de l'oeil: au lieu qu'ayant été coupés très-loin, le ganglion cervical et le plexus gangliforme qui en éternise la chaine sur la carotide régénèrent en quelque sorte l'action du système nerveux; mais ils ne la régénèrent pas en entier, puisque l'action des capillaires et même des organes sécréteurs se trouve singulièrement modifiée. Ainsi la sécrétion qui a lieu n'est pas une sécrétion d'excitation; elle a lieu, parce que le sang, presque en stagnation, fournit plus de matériaux aux organes sécréteurs, et que, *poussé de proche en proche, il passe par les glandules plutôt qu'il n'y est appelé. C'est une sécrétion passive qui s'opère.* Ainsi il n'y a pas *paralysie complète des agens sécréteurs et capillaires de l'appareil visuel*, mais *diminution de leur action.* Pour qu'il y eut paralysie compléte, il faudrait, comme je l'ai dit, qu'on eût coupé les nerfs ganglionaires après tout renflement gangliforme, ce qui est impossible. Mais en interceptant la communication de la partie céphalique du système ganglionaire, avec la partie du tronc, on en a diminué l'influence, et les organes s'en sont ressentis. —

hervorbrachte, unterscheiden, wie bei jenen keine Lichtscheu, kein Schmerz u. s. w. Statt findet, die sich bei der ächten, künstlich erzeugten, Entzündung durchgängig in so hohem Grade an den Tag legt.

Brachet zeigte ferner, wie die Zerstörung des Ganglion cervicale supremum dieselben Folgen hat, wie die einfache Zerschneidung des Stammes zwischen den zwei Halsganglien. (Exper. 156. 157. 158. [1]).

Auch den anatomischen Beweis, dass die Röthung der Augen in solchen Versuchen keine Entzündung [2]) sei, sondern

---

1) P. 438. Exp. 156. J'ai recommencé la même expérience (incision sur le côté gauche d'un chien; j'ai dirigé mon bistouri en haut derrière les carotides, à fin de mettre à découvert le ganglion cervical. Der Blutfluss verhinderte weiter zu operiren, daher folgender Versuch:) au lieu de poursuivre l'incision avec le bistouri, j'ai plutôt séparé que coupé les parties en glissant le bout d'une pince à dissection. De cette manière j'ai évité l'hémorrhagie. J'ai saisi, autant que possible, le ganglion cervical, je l'ai lacéré et désorganisé. Le lendemain l'animal parût très-agité; *l'oeil était terne, et la conjonctive rouge.* Le troisième jour le chien était dans un état de somnolence stupide; *la conjonctive très-gonflée s'avançait sur la cornée.* Cet état fut stationnaire pendant onze jours, après lesquels la tuméfaction de la conjonctive diminua un peu. L'animal conservait un air de stupidité, qui ne paraissait pas vouloir diminuer. Je voulus essayer de faire la même opération du côté opposé, mais, avant qu'elle fut achevée, l'animal mourut d'hémorrhagie. L'oeil ne présenta de particulier, *que le boursoufflement de la conjonctive. Le cerveau avait les capillaires du côté gauche injectés et gorgés de sang;* les ventricules contenaient une assez grande quantité de sérosité: le ganglion était désorganisé dans ses trois quarts inférieurs.

2) P. 439. Exp. 158. Un autre chien fut opéré (mit mehr Erfolg, als in zwei andern vorhergehenden Fällen auf gleiche Weise.) — *Il présenta les mêmes phénomènes, le cerveau était infiltré dans son lobe gauche et ses enveloppes.* Je détachai un lambeau considérable de la conjonctive qui était très-gonflée et très-rouge; je le plaçai sous un petit filet d'eau, *et en quelques instans il fut reduit à un tissu filamenteux blanchâtre et dépouillé de sang.* Je plaçai comparativement sous un filet d'eau semblable une portion de conjonctive enflammée, que j'enlevai de l'oeil de l'un des chiens auquel j'avais fait naitre artificiellement une ophthalmie. *Le tissu de cette partie perdit l'intensité de sa couleur; mais il ne reprit plus l'aspect filamenteux; il resta dense et homogène.* Ein sehr schönes Experiment, was beweist, dass die anatomischen und physiologischen Charaktere der Entzündung in jener Conjunctival-Injection, die durch Zerstörung des Sympath. entsteht — nicht vorhanden sind.

ganz einfach eine Stockung oder Blutinfiltration in den kleinsten Capillargefässen, hat Brachet gegeben (exp. 158. p. 439). Ein Stück der, durch Zerschneidung des Sympathicus gerötheten, Conjunctiva in Wasser gelegt nimmt alsbald die ganz normale Beschaffenheit wieder an; ein Stück aber, von einer durch reizende Flüssigkeit entzündeten, wird zwar weiss indem das in ihr befindliche Blut durch Wasser sich auflöst, aber niemals nimmt es das membranöse Ansehen wieder an. Wir werden bei unsern Betrachtungen über die ächten Entzündungen sehen, dass hier eine Exsudation von Faserstoff, dort bloss von Serum Statt findet, die jene Unterschiede bedingte [1]).

Bei seinen derartigen Versuchen an beiden Strängen, und beiden obersten Ganglien des Sympathicus zu gleicher Zeit [2]) fand er das höchst interessante Factum, dass die

---

1) P. 440. „Ces expériences confirment l'opinion que nous avons émise sur le mode d'action du grand sympathique sur les capillaires du cerveau et de l'oeil. Le ganglion cervical étant altéré, l'influence ganglionaire a été moins grande, que dans les expériences où le cordon cervical seul avait été coupé, puisqu'il n'y a eu, qu'un boursoufflement considérable avec un suintement à peine sensible. Ce n'était plus de la chassie, la sécrétion de ce liquide était viciée. Nous avons acquis par cette dernière expérience (158) la certitude, *que le boursoufflement rouge de la conjonctive n'est point une inflammation, qu'il n'est qu'une congestion des capillaires sanguins, effet purement passif de la distension des capillaires par l'impulsion du sang. La facilité avec laquelle le tissu boursoufflé a perdu le sang qu'il contenait, est une preuve que ce fluide n'avait été que déposé dans le tissu, et qu'il ne lui avait point été assimilé par le travail inflammatoire. — Ainsi le tissu enflammé ne s'est point dépouillé du sang qui, en se combinant à lui, en avait changé la nature. Si la congestion est passive dans la conjonctive, elle l'est nécessairement dans les capillaires cérébraux.* Les mêmes causes produisent les mêmes effets.

2) P. 441. Exp. 159. J'ai fait la section des deux cordons cervicaux du grand sympathique. (Der Vagus wurde wegen der innigen Verbindung immer zugleich durchschnitten.) Les phénomènes réspiratoires ont été très-graves et ont fait succomber le chien en quinze heures. L'une des deux conjonctives était devenue plus terne: on y remarquait seulement quelques capillaires injectés.

Exp. 160. La même expérience a été faite sur deux autres chiens L'un a eu le même sort que le précédent; l'une des deux conjonctives s'était boursoufflée. L'autre a survécu pendant trois jours. Pendant ce temps, les deux conjonctives se sont ternies, puis gonflées et les deux

Zerstörung des obersten Halsganglions weit bedeutendere Folgen hat, als die einfache Zerschneidung des Stammes; Somnolenz, Coma, Tod, war die Folge; und bei der Section zeigte sich eine solche Blutstockung im Gehirn, und dessen sämmtlichen Häuten, dass Brachet sagt, er habe solche bedeutende Injection selten zu Gesicht bekommen, was viel heissen will. Warum und wie diess geschieht, werden wir bei unseren Betrachtungen über die Functionen der Ganglien weiter auseinanderzusetzen suchen. An den Augen aber waren die Symptome ganz dieselben, wie bei der einfachen Durchschneidung.

Welche Schlüsse Brachet über die Bedeutung des Gangliensystems zieht [1]) mag der Leser selbst sehen, wir

---

yeux sont devenus chassieux. L'animal a paru d'abord très-inquiet et agité puis il a été calme et dans un état de torpeur accompagné de légers mouvemens convulsifs; c'est dans cet état qu'il a succombé. La pie-mère cérébrale était injectée, surtout sur les lobes moyens et antérieurs; les ventricules contenaient un peu de sérosité.

P. 442. Exp. 161. — à force de tentative, j'ai trouvé *les deux ganglions, et je les ai enlevés,* presque sans accidens instantanés, sur un chien, qui a survécu cinq jours. Dès le moment de l'expérience, il a manifesté de l'agitation et de l'inquiétude: il cherchoit toujours à s'isoler, et il n'était plus sensible aux carresses. Les yeux ont perdu leur éclat, puis ils sont devenus rouges, et la conjonctive s'est tuméfiée. Le chien était *dans une somnolence sans cesse interrompue; enfin le coma est arrivé, et il a succombé. Les yeux étaient rouges, tuméfiés comme dans les autres cas; le cerveau était injecté comme je l'ai rarement observé; la pie-mère et l'arachnoïde étaient vraiment gorgées de sang sur les lobes moyens et antérieurs.* Ainsi l'influence du grand sympathique s'étend à toutes les parties auxquelles il va se distribuer, en accompagnant les divisions de l'artère carotide.

1) Quelle source inépuisable de réflexions ne trouvons-nous pas dans les phénomènes cérébraux qui suivent la section du grand sympathique ou de son ganglion supérieur, et dans les résultats d'anatomie pathologique trouvés après la mort! En considérant que ces phénomènes ont tous été produits par cette section, n'est on pas naturellement porté à soupçonner dans bien des maladies, en apparence cérébrales, une origine toute différente de celle qu'on a cru leur reconnaître? Je n'en doute point; il est encore un grand nombre d'affections dont l'étiologie nous est tout-à-fait inconnue, et qui proviennent sans doute du système ganglionaire. Qui ne voit que l'influence de ce système doit en effet être la source d'une foule de phénomènes jusqu'à ce jour mal appréciés? Dans la circonstance qui nous occupe, des accidens cérébraux ont lieu; l'autopsie démontre les altérations

haben sie hier gerne mitgetheilt. Sehr merkwürdig ist auch noch seine hier ausgesprochene Ansicht, warum es vorzugs-

---

pathologiques de l'organe encéphalique, les conséquences paraissent naturelles; cependant il n'en est rien, *le cerveau n'a été malade que secondairement. Le véritable organe affecté, c'est le système ganglionaire, dont l'action paralysée a été la cause des phénomènes que l'encéphale a présentés.* Si la diminution ou la soustraction de l'influence du système ganglionaire a pu produire si souvent les phénomènes cérébraux que nous avons observés dans les expériences précédentes, *ne peut-on pas raisonablement en conclure que la même chose aura lieu, toutes les fois que cette influence sera modifiée par une affection pathologique quelconque de la partie supérieure du système ganglionaire?* Ce système affecté ne doit-il pas réagir puissamment sur les organes dont les actes fondamentaux dépendent de lui? Tous les jours nous voyons des congestions cérébrales s'annoncer par une *ophthalmie de congestion et non d'inflammation,* qui est due le plus souvent, ainsi que la congestion cérébrale, à l'affection du système nerveux ganglionaire. Dans ces cas la médication d'une prétendue ophthalmie a-t-elle toujours été bien rationelle? Ne voit-on pas que, bien des fois, elle aurait pu être mieux dirigée? D'après cela on peut juger la vaste carrière que ce sujet de physiologie pathologique présente à parcourir. C'est une matière neuve, malgré les efforts de quelques sociétés savantes qui en ont fait le sujet de prix à décerner, et malgré les travaux de quelques médecins distingués. Les fonctions du système nerveux ganglionaire, mal connues jusqu'à ce jour, n'ont pu aider qu'imparfaitement, et souvent elles ont dû conduire à l'erreur, parce qu'elles étaient elles-mêmes une erreur. Ce n'est point ici le lieu d'étudier l'influence du grand sympathique dans les maladies; je me contente de l'indiquer. On voit combien il reste à faire. Plus j'y réfléchis, plus je me persuade que le moment est venu, où le système nerveux ganglionaire va jouer le rôle important qu'il y joue réellement, et qui est encore méconnu. En examinant attentivement, on se convaincra que bien des phénomènes cérébraux, dus à une congestion, ne sont que le résultat de l'affection primitive des ganglions cervicaux, ou de leurs nerfs, que bien des affections générales qui ont été j'usqu'à ce jour le sujet et le prétexte des discussions les plus violentes de la part des différens partisans des doctrines médicales, trouveront une explication naturelle qui fera cesser ces divisions en donnant la solution du problème. Je ne pousse pas plus loin ces réflexions; elles seraient déplacées dans ce chapître. Peut-être un jour y reviendrai-je pour leur donner toute l'extension et tout le développement dont elles sont susceptibles; je n'ai pour le moment d'autre intention que celle de montrer une mine riche à exploiter et de provoquer sur ce vaste sujet les recherches propres à l'éclairer. Déjà quelques idées ont été émises. (M. **Legallois**, fils, Révue médicale, juin 1826, p. 418. Aperçu sur quelques maladies, qui paraissent consecutives etc. — MM. **Yvan**, de **Lagarde** et **Lenormand**, Observations de catalepsie. Révue medi-

weise die Conjunctiva ist, in welcher sich die Symptome der Blutüberfüllung zeigen; wir stimmen ihm vollkommen bei, und behalten uns vor, weiter unten ausführlicher darüber zu sprechen [1]).

Des einen Symptoms, welches Petit in allen seinen Versuchen, als constant, erwähnt, gedenkt auffallender Weise Brachet nur als eines solchen, was ihm unbemerkt geblieben wäre. Dass es Statt finde, unterwirft er nicht dem mindesten Zweifel; Petit war ein zu vortrefflicher Beobachter, um sich in solcher Erscheinung zu täuschen. Es ist diess die Verkleinerung des Augapfels [2]), die er fast auf

---

cale Juillet 1825. p. 72; Lobstein, de structura, usu et morbis magni sympathici nervi) mais elles ne peuvent pas être adoptées parce-qu'elles ne sont point en harmonie avec les fonctions du système ganglionaire; elles ne peuvent être regardées que comme des conjectures. Cependant, malgré cela elles prouvent que les esprits prennent la direction qu'il est si nécessaire de leur imprimer, et que l'étude du système ganglionaire deviendra de jour en jour plus importante par les progrès, qu'elle fera faire à la physiologie et à la pathologie.

1) P. 446. On demandra peut-être pourquoi la conjonctive et l'arachnoide se boursoufflent et deviennent le siège d'une congestion plutôt, que tout autre tissu qui reçoit également l'influence du système ganglionaire. Cette objection spécieuse et bien faible; elle tombe d'elle-même si l'on fait attention *que le système capillaire est en quelque sorte libre dans la conjonctive, ou du moins qu'il n'y est point reserré par un tissu dense, comme à la peau, ou dans les autres membranes de l'oeil. Dans ces parties en effet les capillaires sont soutenus par un tissu dense et serré qui les empêche de céder facilement à l'impulsion du sang.*

2) P. 447. Parmi les phénomènes oculaires, il en a observé un que je ne trouve consigné dans aucune de mes notes, sans doute parce que je n'y ai pas pris garde: c'est le *rappetissement du globe de l'oeil* qu'il a remarqué à peu près constamment. Je crois le fait, parce qu'il a été recueilli par un observateur trop digne de foi; il est d'ailleurs en harmonie avec mes opinions sur les fonctions du système ganglionaire, et sur l'influence que les yeux en reçoivent; il en est même une preuve de plus. La sphéricité et la tension du globe de l'oeil ne sont entretenues que par la plénitude complète et constante de sa cavité. Aussitôt que les humeurs qui y sont renfermées en quantité convenable viennent à diminuer par défaut d'exhalation, la plénitude cesse, la tension est moins grande, et les membranes de cet organe reviennent sur elles-mêmes. Or, dans la section du cordon cervical du grand sympathique, l'influence de ce nerf cesse ou du moins diminue; la formation des liquides oculaires n'a plus lieu, ou du moins elle est insuffisante pour entretenir la plénitude néces-

gleiche Weise, wie **Petit** erklärt. Wir werden weiter unten noch darauf zurückkommen.

Die Analogie solcher Zustände an den Augen, welche durch verschiedene Krankheiten erzeugt werden, setzt **Brachet** auf eine höchst anziehende und geistreiche Weise auseinander [1]). Sein Raisonnement ist aber nicht blos an-

---

saire au volume de l'oeil. *Les membranes se rétractent par la contractilité de leur tissu, et elles diminuent la capacité de l'oeil. Il s'opère en outre le même phénomène que sur le cadavre: l'oeil privé de l'influence nerveuse ganglionaire, est dans un état de mort, et il laisse, comme sur le cadavre, transsuder une partie des humeurs qu'il contient;* de là peut-être la source de cette chassie, plus abondante observée sur les yeux des chiens soumis aux expériences indiquées.

1) P. 448. Ainsi, je le répète, cette prétendue ophthalmie est occasionnée par la section du nerf ganglionaire, qui cesse son influence; elle n'est point, ainsi qu'on la dit dernièrement, l'effet d'une sympathie gastrique. L'estomac peut être en même tems affecté; mais alors, ou bien cet état sera idiopathique, et ce sont deux maladies qui n'ont de commun que leur simultanéité: ou bien il reconnaîtra la même cause que l'ophthalmie, l'affection du système ganglionaire; et dans ce dernier cas, il y a toujours des symptômes de congestion cérébrale, parce que le cerveau se trouve compromis, puisque ses nerfs ganglionaires ont la même origine et la même source que ceux des conjonctives. Cette indépendance et cet isolement des affections de ces deux appareils, dans les cas de lésions du nerf grand sympathique, ne comprennent point les sympathies nombreuses qui réunissent, pour ainsi dire, l'appareil digestif à l'appareil de la vision, en faisant participer l'un aux maladies de l'autre. Bien souvent même c'est par ce nerf que s'opère la transmission de l'un a l'autre, comme on le voit dans les secousses gastro-intestinales lorsque la pupille se rétrécit; dans la *gastro-entérite, lorsqu'elle s'accompagne d'ophthalmie;* dans les affections vermineuses, lorsqu'elles provoquent la dilatation de la pupille; *dans le choléra-morbus, lorsque l'oeil devient trouble, qu'il s'enfonce dans l'orbite, que la conjonctive s'injecte de sang, que la sclérotique parcheminée et ecchymosée s'amincit au point de laisser paraître la choroide, que la choroide et l'intérieur de l'oeil se remplissent de sang, et que la cornée enfin se flétrit et se dessèche.*

P. 449. Toutes ces réactions peuvent en conséquence être regardées comme des sympathies ganglionaires. Dans d'autres cas, au contraire, c'est le système nerveux cérébral qui établit la communication entre les deux appareils. C'est ainsi que cela a lieu, lorsqu'une lumière naturelle ou artificielle, en agissant sur l'oeil, provoque le vomissement; lorsque la succession rapide de divers objets devant l'oeil, la vision à travers un verre un peu dépoli ou dans un miroir concave à la distance focale, font éprouver des envies de vomir, et même des vomissemens; lorsque la

ziehend, sondern auch der Wahrheit so nahe, dass wir uns höchlich darüber wundern, dass er ein Gesetz in der Nerventhätigkeit nicht aufgefunden hat, was so vieles Licht über die bisher dunklen Vorgänge verbreitet, und wovon wir später ebenfalls reden werden.

Endlich thut Brachet auch noch der Versuche von Dupuytren und Dupuy Erwähnung, die in den Resultaten ganz mit den seinigen übereinstimmen [1]. Wir führen sie nicht specieller an, da sie, ausser dem was wir schon wissen, nichts Besonderes darbieten, was abweichend von dem Bisherigen genannt werden könnte.

So weit gehen die Beobachtungen, welche man bei Versuchen am Halstheil des Sympathicus gemacht hat. Es sind diess aber keineswegs die einzigen am Sympathicus angestellten. Auch andre Provinzen dieses bis jetzt so räthselhaften Nervensystems hat man dem experimentirenden Messer unterworfen, und wir wollen sehen, welche Erscheinungen sich dabei kund geben.

---

cautérisation de la cornée ou l'opération de la cataracte détermine le même phénomène; lorsqu'enfin une affection de l'estomac, une mauvaise digestion ou l'ingestion de certaines substances vénéneuses dans l'estomac, occassionnent des illusions dans la vision, une très-grande faiblesse dans la vue et même une goutte-sereine passagère. Dans ces cas il y a sympathie cérébrale ou sympathie ganglio-cérébrale, selon le système nerveux sur lequel a agi l'agent excitateur, puisque l'acte sympathique est toujours un acte cérébral.

1) Plusieurs physiologistes ont répété les expériences de M. Petit; mais M. Dupuy, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort, est presque le seul, qui, de concert avec Dupuytren s'en soit occupé de manière à vérifier l'action des nerfs ganglionaires sur les yeux. Ils ont elevé les deux ganglions gutturaux sur plusieurs chevaux; la pupille s'est d'abord un peu reserrée et la conjonctive a ensuite rougi. Plusieurs de ces animaux ont survécu de deux à trois mois; ils ont maigri et ont éprouvé une infiltration générale des membres. Leurs expériences prouvent, non seulement l'influence des nerfs ganglionaires sur les capillaires, et sur la nutrition de yeux et de la conjonctive, mais encore leur réaction pathologique sur toute l'économie, lorsqu'ils sont lésés dans une partie essentielle.

En nous résumant, il reste prouvé, en prémier lieu, que le système nerveux cérébral est l'agent 1° de la sensation de la lumière; 2° des mouvemens de l'oeil; en second lieu, *que le système nerveux ganglionaire est l'agent 1° des mouvemens de l'iris; 2° des actes de nutrition, de circulation et de sécretion de l'appareil de la vision.*

II. Durchschneidung etc. der Nieren-Nerven.

Bekanntlich kommen die Nerven der Nieren einzig nur aus dem Plexus renalis, welcher sich aus dem Plexus mesentericus superior heraus bildet; und mit den Arterien gehen jene in die Substanz der Nieren ein. Dem Anscheine nach sind die Nieren-Nerven also rein sympathische Nerven, und mit deren Zertrennung ist also jedenfalls der Einfluss des sympathischen Systems auf die Nieren aufgehoben. Krimer [1]) Brachet [2]) Müller [3]) und Peipers [4]) haben darüber Versuche angestellt.

Krimer fand, dass, nach Durchschneidung der Nieren-Nerven, die eigenthümlichen Bestandtheile des Urins in dem nach der Operation aus den Nieren abgesonderten Fluidum sich verminderten, und dass in demselben Grade das Eiweiss und der Blutfärbestoff darin sich vermehrten. Verband er aber die durchschnittenen Nervenenden mit der galvanischen Säule, so nahm er wieder seine normale Beschaffenheit an; liess sogar Substanzen wieder durchgehen, die nach gleichzeitiger Durchschneidung des Nervus vagus nicht mehr abgesondert wurden, ehe die galvanische Säule auf jene wirkte, nämlich Rhabarber und blausaures Kali. Nach Durchschneidung des Rückenmarks in der Lendengegend wurde der Urin wasserhell, (dass die Durchschneidung des sympathischen Nerven am Halse den Urin alcalisch und eiweisshaltig gemacht habe, wollen wir vorerst nur erwähnen, da es nicht speciell hierher gehört; auch der galvanische Reiz an diesem Theile soll die normalen Eigenschaften des Urins wieder hergestellt haben).

Auch Brachet fand, dass die Secretion des Urins, nach Durchschneidung des Rückenmarks am Cervicaltheil desselben, fortdauerte (eben so wie die Resorption im Magen in diesem Falle fortwährend Statt findet); die Nieren-

---

1) Physiologische Untersuchungen etc. Ausgezogen in Lund's vortrefflichem Werke, l. c. p. 204.

2) l. c. p. 331.

3) J. Müller, Physiol. 3. Aufl. p. 468.

4) Peipers, diss. de nervorum in secretiones actione. Berol. 1834.

secretion aber hört auf, und es soll blos reines Blut secernirt werden, wenn die Ganglien-Nerven derselben durchschnitten wurden, wie Brachet in mehreren Versuchen that. Es durchschnitt nämlich die Arteria renalis (somit auch deren Nerven) und verband beide Enden durch eine Canüle, so dass also das Blut, wie früher, in die Nieren gelangen konnte, aber der Nerveneinfluss aufhören musste [1]).

Unser J. Müller erzählt uns Folgendes: »Ich habe neulich mit Dr. Peipers über diesen Gegenstand eine Reihe von Versuchen angestellt. Wir unterbanden die Nierengefässe, mit Ausschluss des Harnleiters, bei Thieren (Schaafen und Hunden) so fest, dass die damit einbegriffenen Nierennerven (wie die Nerven gewöhnlich durch die Ligatur) mortificirt werden mussten. Darauf lössten wir die Ligatur wieder, so dass die Circulation des Blutes wieder durch die Nieren Statt fand. Der Harnleiter wurde nach aussen geleitet, und ihm ein Röhrchen angebunden. In den meisten Fällen wurde darauf gar kein Harn mehr abgesondert, selbst in dem Fall nicht, nachdem dieselbe Operation auch an der zweiten Niere eines Schaafs gemacht worden, wo man aber die Ligatur, um die Absonderung auf dieser Seite unmöglich zu machen, liegen liess. Nur in einem einzigen Falle (Schaaf) dauerte die Absonderung fort, wurde blutig, und Herr Wittstock fand in dem Secret, ausser den Bestandtheilen des Bluts, Hip-

---

1) Brachet schliesst, l. c. »Enfin en dernière analyse, il reste prouvé que la sécrétion urinaire et toutes les sécretions s'exécutent sous l'influence directe et positive du système nerveux ganglionaire; que c'est, en un mot, ce système, qui, au moyen de ses rameaux nombreux porte dans les glandes le mode d'innervation nécessaire; pour qu'elles remplissent leurs fonctions, suivant leur système normal et particulier. — Je suis convaincu, que s'il était possible de soustraire pendant un certain temps, une glande à l'action des nerfs ganglionaires non seulement elle cesseroit de sécréter son fluide accoutumé *pour ne laisser passer dans ses conduits excréteurs que du sang, ainsi que nous l'avons vu, mais que l'organe cesserait de se nourrir* (wie er es richtig vorausgesagt, was Müller und Peipers nachträglich gefunden!), il s'imprégneroit du sang, qui lui serait apporté, *mais il ne le transformerait plus ni en un liquide nouveau, ni en sa substance.*“ Wie wahr und schön gesagt!

pursäure (Harnbenzoësäure). Merkwürdig war die in diesen oft wiederholten Versuchen sich immer einstellende Erweichung des Gewebes der Nieren nach jener Mortification der Nerven.«

Vergleichen wir die Resultate dieser Versuche mit einander, so finden wir, dass sie, wenigstens die von Müller, Peipers und Brachet, vollkommen mit einander übereinstimmen. Krimer fand Eiweiss und Blutfärbestoff, Brachet reines Blut, Müller und Peipers Blut mit Hippursäure. Dass Müller und Peipers nur in einem einzigen Versuche die Absonderung, und hier von Blut, fanden, beweist nichts anders, als dass ihre Versuche auf weniger zweckdienliche Art angestellt waren, als die von Brachet und Krimer. Denn es ist hinreichend bekannt, dass eine Ligatur die inneren Arterienhäute durchschneidet, dass durch diese innerliche kreisrunde Wunde in einer Arterie nicht blos eine Furche, sondern eine Ablösung der inneren beiden Arterienhäute zu beiden Seiten der Ligatur, und durch diese, in geringerem oder stärkerem Grade geschieht; dass somit die oberhalb und unterhalb der Ligatur abgelösten beiden inneren Arterienhäute, vorzüglich aber die Parthie unter der Ligatur, zwischen dem peripherischen Arterienende und der letzteren, frei in die Höhle des Gefässes hinein hängen, und eine Art von Klappen bilden, die dem Blutstrom ein Hinderniss entgegensetzen. Das Blut trifft hier ein Hinderniss, ähnlich wie wenn es in Venen, die Klappen haben, zurückfliessen will, nur ist das Hinderniss nicht so vollkommen, weil die halbmondförmigen Klappen der Venen das Gefäss ganz schliessen, die einem kleinen Trichter gleichenden, aus den inneren beiden Arterienhäuten bestehenden, in der Höhlung der Arterie letztere nicht so vollkommen schliessen können. Aber diess unvollständige Hinderniss ist bedeutend genug, dass die Circulation dadurch aufgehalten, oft ein Thrombus grösser oder kleiner gebildet wird, und so die Circulation im Gefässe ganz aufhört. Diess, obwohl nicht immer, geschieht ja oft genug; und Hunter's Versuche, so wie so manche Vorschläge temporärer Ligatur zur Heilung von Aneurysmen, auch die von Jones angestellten Versuche über die Obliteration der Arterien, so wie viele, die wir selbst gemacht haben, beweisen das sattsam.

Aber wenn auch nur das Hinderniss, nicht die vollständige Unterbrechung, der Circulation Statt findet — und wir nehmen an, jenes sei die Regel, aber die Abweichung davon eine Ausnahme — so sieht sich leicht ein, dass der Trieb des Bluts vom Herzen zu den Nieren so geschwächt sein musste, dass eine Secretion nicht wohl mehr Statt finden konnte, wenn gleich unter der Ligatur noch Blut befindlich war, dessen Kraft aber nicht hinreichte die Capillar-Arterien auszudehnen, und die Secretion so bewirken zu helfen.

Ganz anders ist es bei Brachet. Nachdem die beiden durchgeschnittenen Arterienenden über eine Canüle gespannt und befestigt waren, so war in der Circulation kein Hinderniss vorhanden. Das Centralende mündete in ein mindestens eben so weites peripherisches Ende. Die Kraft des Blutstroms in dem peripherischen Ende blieb also dadurch ganz ungehindert, und ungeschwächt, und die Secretion in den Nieren konnte — quantitativ — nach wie vor Statt finden; eben so auch bei Krimer's Versuchen. Bei Müller's u. Peipers's Experimenten musste also der Blutlauf in den Nieren kurz nach der Operation gänzlich stocken, und konnte also natürlicher Weise nichts anderes eintreten, als dass die bereits vor dem Experiment in den Nieren befindliche Blutmenge sich auflöste, wie in einem abgestorbenen Körper, welcher dem Einfluss der äthmosphärischen Luft entzogen ist, d. h. förmlich macerirte, faulte, und so die ganze Nierensubstanz mehr oder weniger erweichte.

Die Erweichung und der Mangel der Nierenabsonderung in Müller's und Peipers's meisten Versuchen darf also keineswegs dem mangelnden Nerveneinfluss allein zugeschrieben werden. Denn dieser ist nur eine Bedingung zur Nierensecretion. Die andere Bedingung ist die gehörige Füllung der Gefässe durch Blut, und die Anspannung ihrer Häute durch deren Inhalt von Blut. Letztere nur mangelte in Müller's und Peipers's Versuchen, denen gar keine Secretion mehr folgte, in Folge mechanischer Hindernisse. In dem einen Versuch, wo diess dennoch geschah, darf man annehmen, dass entweder die Ligatur an der Nierenarterie deren Häute nur unbedeutend ablöste oder trennte, und dadurch kein Hinderniss oder ein sehr geringes der

Blutcirculation verursacht wurde, oder dass gleichzeitig das Blut des Schaafes viel dünnflüssiger, weniger leicht coagulabel war, als in den andern Versuchen. Wir sind überzeugt, dass wenn der berühmte Physiologe seine derartigen Versuche mit den von uns verlangten Modifikationen wiederholen wird, seine Resultate nicht die früheren sein werden; und die wahrhafte Maceration der Nieren wird sich dann nicht so rasch zeigen.

Dass die Erweichung der Nieren eine stete Folge von der Trennung der Nierennerven sei, ist von Müller zuerst angeführt worden. Wir sind aber überzeugt, dass sie in allen Fällen sich findet, wenn die Thiere lang genug die Operation überleben, und dass die früheren Beobachter, Krimer und Brachet, diese Thatsachen gänzlich übersehen haben. Nur dürfte sich diese Erweichung erst später einstellen, wenn bloss der Nerveneinfluss aufgehoben, als wenn gleichzeitig die Circulation des Blutes gehemmt wird, wie sich leicht einsehen lässt.

Diess sind, unseres Bedünkens, die hauptsächlichsten Versuche, die man über den Einfluss der sympathischen Nerven auf die verschiedenen organischen Functionen angestellt hat. Werfen wir einen vergleichenden Blick auf dieselben, so finden wir, dass nach der Durchschneidung des Sympathicus in allen davon versorgten Theilen eine auffallende Störung in der Circulation des Bluts in den Capillargefässen eintritt. Das Blut stockt, es dehnt die kleinen Gefässe aus, dass sie sich röthen, die Theile schwellen auf, ihre normale Secretion hört auf, statt dessen schwitzen nur die Bestandtheile des Blutes durch, oder diese infiltriren sich in die Gewebe, oder die Secretion ist vermehrt und anderweit krankhaft beschaffen.

Auffallend dürfte es sein, dass an den Nieren sich Erweichung einstellt, an den Augen dagegen es von keinem Beobachter in keinem derartigen Falle bemerkt worden ist. Wir werden das aufzuklären suchen, und glauben die Ursache darin zu finden, dass die Nierennerven nicht allein aus sympathischen Nerven bestehen, sondern, dass sie sensible (und motorische) Nerven vom Rückenmarke aus zugleich enthalten. Die sensiblen Nerven aber, wenn sie durchschnitten sind, haben stets Ulceration zur Folge, und

dass diese in solchen Fällen eine ganz einfache Maceration, eine Erweichung des Gewebes durch seine stockenden Flüssigkeiten ist, wollen wir später noch deutlicher beweisen. Die Durchschneidung der Nierennerven zeigt sich also in ihren Folgen mehr denjenigen Experimenten analog, mittelst derer die sensiblen Nerven, z. B. der Trigeminus, getrennt werden, als denen, die mit alleiniger Zertrennung des Sympathicus verbunden sind.

Wir sehen also, dass sowohl durch Zertrennung der sensiblen wie der sympathischen Nerven eines Theils fast dieselben Symptome hervorgebracht werden. Die Unterschiede aber sind vorhanden, und wir müssen uns um so eifriger bemühen, solche aufzufinden, und in's Klare zu setzen, je unbedeutender sie erscheinen, und je verborgener sie sind. Daher wir eine vergleichende Uebersicht vorausschicken:

Wirkungen der Nervendurchschneidung auf

		Sensibilität.	Circulation.		Secretion.
I. Sensible Nerven.	1. Trigeminus	aufgehoben im ganzen Vorderkopfe.	Stockt im Auge, Zahnfleisch, Zunge, Nase u. s. w.	in d. Gebiete d. periph. Nervenenden.	Stockt oder abnorm. Resorption fehlt. Ausschwitzung der Blutbestandtheile.
	2. Vagus	aufgehoben in Lungen und Magen.	Stockt in Lungen, Magen.		Stockt oder abnorm in Lungen und Magen. Resorption fehlt. Ausschwitzung d. Blutbestandtheile. Wärme geringer.
	3. Pudendus	aufgehoben im Penis.	Stockt in dem Penis.		? Resorption fehlt, — wahrscheinlich auch anderweit analog mit 1 und 2.
	4. Nervi Extremitatum	aufgehoben in allen davon versorgten Theilen.	Stockt in den davon versehenen Theilen		Stockt oder abnorm. Wärme geringer.
II. Symp. Nerven.	1. Plexus renalis	?*)	Stockt, zwar nicht sichtbar, aber unzweifelhaft, allmählig immer zunehmend bis zur Maceration etc. der Nieren.	desgl.	Stockt oder abnorm. Resorption fehlt. Ausschwitzung d. Blutbestandtheile.
	2. Sympathicus superior	unversehrt in den Augen und allen davon versorgten Theilen.	Stockt, sichtbar wie bei 1. 1, u. s. w.		Stockt oder abnorm in den Meibom'schen Drüsen etc. Resorption fehlt. Ausschwitzung der Blutbestandtheile.

*) Wir sind der Ueberzeugung, dass sie verschwunden ist; wie denn dieser Versuch ein unreiner ist, weil die ganze Summe von drei verschiedenen Nervengattungen hier gleichzeitig durchschnitten wird.

Wir sehen hier, dass die Folgen fast conform sich zeigen, mag der Trigeminus oder Sympathicus durchschnitten sein. Wir nehmen diese beiden Nerven zum Vergleich, weil sie an demselben Organe, dem Auge, sich ausbreiten, und hier die abweichenden Erscheinungen leichter verglichen und aufgefunden werden können. Im Allgemeinen also finden wir wohl dieselben Veränderungen, nicht aber im Speciellen. Wir wollen gleichfalls durch eine vergleichende kurze tabellarische Uebersicht die Verschiedenheiten hervorzuheben suchen, und nachher mit deren Analyse uns beschäftigen.

Veränderungen am Auge nach Durchschneidung seiner Nerven.

	Cornea.	Conjunctiva.	Iris.	Pupille.	Secretion.	Form und Function.
I. Trigeminus.	Wird trüber und trüber, alabasterweiss im ganzen Gewebe. Exulcerirt.	Röthet sich u. sondert eine citerartige Materie ab; doch ist die Auftreibung derselben nicht bedeutend.	Stark contrahirt, röthet sich, sondert grosse Massen von Pseudomembranen ab, die die Augenkammern füllen.	Verengt, auffallend.	Der Meibomschen Drüsen sehr vermehrt, so dass die Augenlider verkleben. Keine Thränen-Absonderung.	Vor der Ulceratinn normal, (nach derselben verkleinert.) Function aufgehoben, Blindheit, bleibende Desorganisation.
II. Sympathicus.	Wird nicht so getrübt wie bei I.; nur im Umfange, nicht wie Alabaster, wird runzlich und platt. Exulcerirt niemals.	Treibt sich wie ein dicker Wall um die Cornea herum auf; infiltrirt sich mit seröser blutiger Flüssigkeit; sondert wenig oder nicht ab.	Sondert nichts Auffallendes ab, und röthet sich nicht, contrahirt sich vor wie nach, Brachet *).	Verengt, weniger auffallend, nach Petit. Unverändert durchgängig, bei Brachet.	Nicht so vermehrt, dass die Augenlider verkleben. Starke Thränenabsonderung.	Verkleinert sich stets, Gesicht ungestört. — Alles geht wieder in's Normale zurück.

Wir begnügen uns in dieser kurzen Uebersicht Verschiedenheiten der Wirkungen von Nervenzertrennungen nachgewiesen zu haben, die in der That so auffallend sind, dass sie nicht verkannt werden können. Es ist indess bis jetzt noch keinem Physiologen in den Sinn gekommen, der Wissenschaft den schuldigen Tribut zu zollen, und mindestens Untersuchungen zu beginnen, die zur Aufklärung dieser so äusserst interessanten Puncte dienen könnten.

---

*) Bei Trennung in der Mitte des Halses: erst starke Erweiterung, und gleich darauf mehrmals wiederholte, verstärkte, und dann bleibende Contraction (eigne Erfahrung bei Hunden).

Wir wollen daher, was an uns ist, thun, um das hier herrschende Dunkel zu beleuchten.

Mehrjährige angestrengte Studien haben uns ein Gesetz kennen gelehrt, das in der Thätigkeit der Nerven herrscht, und von der höchsten Wichtigkeit für die sämmtlichen Functionen des Organismus, vor Allem aber für die Circulation des Blutes in den Capillargefässen ist. Dieses Gesetz ist bis jetzt noch von keinem Physiologen aufgefunden worden, und wir haben dessen Existenz, wie unsres Wissens noch Niemand vor uns, zuerst in seinen Wirkungen erkannt, und aus den Wirkungen seinen Ursprung zuerst zu ergründen gesucht. Es ist diess

Das Gesetz der Reflexion sensibler Nerven auf Fasern des Sympathicus, in allen seinen Verzweigungen.

In unsern demnächst erscheinenden Beiträgen zur Vervollkommnung der Nervenphysik werden wir die von uns aufgestellte Eintheilung des Nervensystems genau darlegen. Hier ziehen wir nun so viel daraus hierher, als zur Verständigung und klaren Einsicht unserer Behauptungen nothwendig ist.

Kannte man durch Bell's herrliche Entdeckung, die durch viele der ersten Physiologen bestätigt und vervollkommnet worden ist, die Function einzelner Nerven, der motorischen und zum Theil der sensiblen, so war man weit, weit entfernt, vom Sympathicus das Wesen und Wirken zu kennen. Dass er der Secretion und Nutrition bevorstehe und auf die Herzbewegung Einfluss habe — war Alles, was man von ihm wusste. — Man war sogar in so grosser Verwirrung über die von ihm vollzogenen Functionen, dass er hier bald dem organischen Chemismus, dort der Bewegung der Muskelfasern des Herzens vorstehend, dort aber wieder die Sensibilität der Eingeweide vermittelnd, und als ein Vorstand und Quell aller Sympathieen angesehen wurde. Letztere namentlich, deren Entstehung und Wesen bisher so vieles Räthselhafte hatten, mussten sämmtlich mehr oder weniger vom Sympathicus, wie von einem Sündenbocke, getragen werden. Haben nun auch in der neuern Zeit

tüchtige Männer an der Aufklärung der Nervenfunction rüstig gearbeitet, so sind wir doch, was den Sympathicus betrifft, nicht um einen Schritt weiter gekommen. Marshall Hall und J. Müller haben die reflectirende Thätigkeit der sensiblen Nerven vom Rückenmark und Hirn aus in die daselbst entspringenden motorischen, aufgeklärt (obwohl Grainger, [observations on the structure and functions of the spinal cord, London 1837. 8. 1 Kpfr.] sich vergebliche Mühe gegeben hat, den anatomischen Beweis für die Wege der Reflexfunction zu geben, und es schwer halten dürfte, die incident und reflex nerves von den übrigen sensiblen und motorischen unterschieden nachzuweisen; wir für unser Theil glauben zwar allerdings an die separirte Existenz solcher Nerven, aber in andrer Art wie weiter unten noch genauer besprochen werden soll); auch haben Stromeyer u. Andere mit erfolgreichen Gründen die Lehre Bell's von den respiratorischen Nerven angegriffen, und bewiesen, dass man die Function der respiratorischen Nerven, als solche, abgesehen von der willkührlichen Bewegung, nicht existiren lassen dürfe. Dieselben Nerven stehen sowohl der Respiration wie der willkührlichen Bewegung vor, und es kann die eine Function, z.B. die respiratorische, gelähmt sein [1]), und die willkührliche Bewegung, wenn auch etwas geschwächt, fortbestehen. Also giebt es keine abgederten Nerven für die Respiration und keine abgesonderten für die willkührlichen Bewegungen. Die respiratorischen Bewegungen sind, durchaus und allgemein gültig, reflectirte Bewegungen. Ist aber die respiratorische Function eines Muskels gelähmt, so büsst er einen grossen Theil seines Tonus ein [2]). Durch peripherische oder centrale Lähmung kann den respiratorischen Nerven die Fähigkeit genommen sein, auf die von der Peripherie ausgehenden Reize zu reagiren, während sie noch dem stärkeren vom Willen, also vom Centrum, ausgehenden Impulse Folge leisten.

Die primitive Ursache der respiratorischen Thätigkeit

---

1) Casper's Wochenschrift 1837, wo ein hierher gehöriger Fall von Paralyse mitgetheilt ist; p. 50 ff.

2) Hiervon weiter unten specieller.

sieht Stromeyer (p. 52. l. c.) in den Inspirationsmuskeln selbst. Die Gefühlsnerven derselben reflectiren unaufhörlich deren organisches Leben, Kreislauf u. s. w. zu der medulla oblongata, und dieser reflectirte Reiz kann hinreichen, die Athembewegungen bis zu einem gewissen Punkte im Gange zu erhalten, selbst wenn die medulla oblongata von allen übrigen aus dem Körper reflectirten Reizen, durch Abschneiden des Gehirns bis auf den Ursprung des Vagus, durch Abschneiden des Rückenmarks unter dem fünften Halswirbel, selbst durch Durchschneidung des nervus vagus (und dadurch Hemmung der Reflexion selbst von den Lungen aus) getrennt worden ist.

Daher Stromeyer die Muskelbewegung folgendermassen eintheilt:

1) willkührliche, vom Gehirn ausgehend; 2) unwillkührliche, durch unmittelbare Reizung des Muskels selbst hervorgebrachte Zusammenziehungen; eine Klasse von Bewegungen, die auf das Fortrücken der contenta musculöser Röhren grossen Einfluss hat [1]); 3) reflectirte, die durch Reize auf die peripherischen sensitiven Nerven, und durch Uebertragung dieses Reizes auf die Wurzeln der motorischen Nerven hervorgebracht werden.

Die ausserdem von Stromeyer aufgestellte Lehre [2]) von der Combination motorischer und sensorieller Nerventhätigkeit in der Art, dass die Erregung motorischer Nerven gleichzeitig mit Erregung sensitiver Nerven stets combinirt sei, steht, wie wir weiter unten sehen werden, keineswegs ausgebildet da, obwohl sie zu manchen interessanten Fragen bedeutende Anregung giebt. Was ausserdem in J. Müller's ausgezeichneter Physiologie mitgetheilt ist, und was wir hier nicht wiederholen können, ist so ziemlich Alles, was wir über solche dunkle Actionen des Nervensystems wissen. Wir kehren indess von dieser kurzen Abschweifung zurück, und betrachten die durch Verletzung

---

1) Hiermit sind wir aber nicht einverstanden; wir werden eine andre, hoffentlich mehr physiologische, Erklärung geben.

2) Göttinger gelehrte Anzeigen. Mai 1836. Casper's Wochenschrift 1837, p. 103.

der Augennerven entstandenen Phänomene, um sie auf ihren Ursprung zurückzuleiten.

Stockung des Blutes in den Capillargefässen

ist also die erste, durchgängig vorhandene, und beständige Wirkung von gänzlicher Zerschneidung eines der beiden Nervensysteme eines Organtheils im lebenden Körper [1]), des sensitiven oder sympathischen Nervensystems, und in ihren ersten Aeusserungen liesse sich wohl schwerlich ein Unterschied der durch eine oder die andere Nervenparthie veranlassten Hemmung des Blutlaufs auffinden. In den kleinsten Verzweigungen der Gefässe wird das Blut nicht weiter fortgetrieben, aus den arteriellen Stämmen geht es nicht in die venösen über. Das durch die Contractionen des Herzens zu dem, in seiner Nervenfunction gestörten,

---

1) Vielleicht könnte es einem Beobachter in den Sinn kommen, durch's Mikroskop uns das Gegentheil unsrer Behauptung sehen lassen zu wollen. Wenn man einem Frosche die Nerven der unteren Extremitäten, da, wo sie unter den Glutaeis durchtreten, durchgeschnitten hat, so dass eine totale Lähmung der Extremität entsteht, und man bringt nach dieser Operation die Schwimmhaut des seines Nerveneinflusses beraubten Fusses unter das Mikroskop, so sieht man das Blut durch die Capillargefässe eben so ungehindert, eben so rasch fortströmen, wie vor der Operation. — Wie also (wird man sagen) kann man nur behaupten, dass nach Durchschneidung der (sensitiven) Nerven eine Blutstockung entstehe? Ich entgegne Nach der Durchschneidung verlieren die peripherischen Nerven ja nicht mit einem Schlage ihre Action; bekanntlich dauert die Reizbarkeit bei Fröschen überaus lang; jeder vom Centrum getrennte Nerv verliert nur allmählig seine Reizbarkeit, seine Action. — Wie wollte man also erwarten die Veränderung der Circulation sogleich nach der Operation zu sehen? Aber man sehe nur in den folgenden Tagen wieder nach, man wird die die Blutstockung endlich gewahren, sobald die getrennten Nerven ihre Action gänzlich verloren haben — man wird die Blutstockung sich vergrössern, man wird die Schwimmhaut, ja wohl einen grossen Theil des Unterschenkels exulceriren, und Blutungen daraus entstehen sehen. Ohne dass ich meine eignen Experimente hier weiter erörtere, führe ich nur an, dass Herr Professor Bruns zu Braunschweig diese Erfahrung (der Exulceration der Schwimmhaut) bereits seit längerer Zeit wiederholt an Fröschen bestätigt hat. —

Theile hingetriebene Blut, dessen Wellen sich immer erneuern, dehnt also die trägen Gefässe aus, so dass sie mehr Bluttheile enthalten, als ihr Normalzustand ihnen gewöhnlich erlaubte. An den sichtbaren Capillargefässnetzen werden wir desshalb auch rothe, dicke, ausgedehnte Gefässe gewahr, die früher zwar vorhanden, aber unsichtbar waren, weil ihre Lumina so klein waren, dass nur wenige Blutkügelchen nebeneinander Platz hatten, und also auch den Schein der Röthe bei ihrer mikroskopischen Kleinheit nicht verbreiten konnten. Jetzt aber, wo in einer Ebene die rothen Blutkügelchen in grösserer Anzahl befindlich sind, treten sie sichtbar in den dünnwandigen Capillargefässen hervor, und letztere erscheinen geröthet. Betrachten wir an dem Auge die Conjunctiva nach Durchschneidung des Sympathicus, so haben wir sehr bald nach dem Experiment oder nach einigen Stunden die Erscheinung, welche wir so eben besprechen. Eben so, doch etwas später, nach 24 Stunden, bei Durchschneidung des Trigeminus. Wie kommt das?

Es entsteht dies, bis jetzt unerklärte, Phänomen durch folgende physiologische Gesetze, die bis jetzt von Niemanden gekannt, oder wenigstens erörtert worden sind, und deren Begründung ein hauptsächlicher Zweck dieser Blätter ist.

I. Sensible Nerven des Organismus, an den meisten, wo nicht an allen, Stellen, stehen in eigenthümlicher Wechselwirkung mit den sympathischen Nerven; die letzten Endigungen jener, durch die ihnen eignen Reflexions-Centra, mit den letzten Endigungen dieser. Diese sensiblen Nervenenden üben einen beständigen Reflex in die genannten der sympathischen Nerven; durch die gleich anzugebenden Centralpunkte; und ohne den fortdauernden Reflex aus den sensiblen Nerven können die sympathischen Nerven nicht thätig sein; ist die reflectirende Function der sensiblen Nerven aufgehoben, so hört auch die Function aller der sympathischen Nervenendigungen auf, welche mit den für sie bestimmten, mit ihnen in Wechselwirkung stehenden, sensiblen Nerven zu-

sammen hiengen, oder ein und dasselbe Organ versorgten.

II. Die sensiblen Nerven haben nicht blos die einzige Function: Eindrücke von der Peripherie zum Centrum zu leiten; sondern die sensiblen Nerven üben ausserdem nach zwei Richtungen hin einen fortwährenden Reflex aus,

1) nach Muskelbewegenden } Nerven [1].
2) nach Gefässbewegenden }

III. Die Gefässbewegenden Nerven aber sind hauptsächlich nur die Verzweigungen des nervus sympathicus. Der Sympathicus [2] hat in allen seinen Verzweigungen, mögen sie hingehen wohin sie wollen, mögen sie sich verzweigen, wie nur immer-

---

1) Wir sprechen hier zwar noch nicht mit Gewissheit die Meinung aus, dass diese zwiefachen Wirkungen durch zwei von einander verschiedene Gattungen von Fasern bedingt werden. Wir werden es aber weiter unten bis zum höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit zu beweisen suchen, dass es wirklich besondere Nerven sind, eigenthümlich bestimmt zu jeder dieser verschiedenartigen Functionen. Eins fehlt noch zur Gewissheit, nemlich der anatomisch-mikroskopische Beweis; dass er bis jetzt noch nicht gefunden ist, beweist weiter nichts, als dass man ihn eben noch nicht gefunden hat. Aber die physiologischen Beobachtungen gelten uns soviel als astronomische; und wenn man an dem Ring des Saturn kein Experiment bis jetzt machen konnte, so wird man darum noch nicht leugnen wollen, dass er eben einen Ring besitzt.

2) Wenn wir hier den Ausdruck Sympathicus schlechthin gebrauchen, so müssen wir Folgendes dabei zur Verständigung vorausschicken: der Sympathicus ist kein einfacher Nerv. Er ist eine Nervenbahn für verschiedenartige Primitivfasern. Er enthält sensitive, musculomotorische, und solche ihn charakterisirende, ihm ausschliesslich eigne Fasern, wovon sogleich unten, die wir vasomotorische nennen. Letztere allein sind es, die wir hier unter der Benennung »Sympathicus« verstanden wissen wollen. Nebenbei noch die Bemerkung, dass man durch's Mikroskop bis jetzt die Verschiedenheit dieser Fasern zwar nicht nachgewiesen hat. Doch möge das nicht erschrecken Man hat auch den Unterschied der sensitiven und motorischen mikroskopisch noch nicht nachgewiesen. Doch zweifelt Niemand an dem Unterschied. Wir sehen die Zeit nahen, wo ein Zufall uns die Unterscheidungsmerkmale auffinden lässt. Ueber die Bedeutung der Ganglien-Kugeln an einem andern Orte das Nähere.

hin, immer nur den vorzugsweisen Zweck, die haupthauptsächliche ihn charakterisirende Function:

Die Bewegungen, den Tonus, die lebendige Zusammenziehung der Capillargefässe und Gefässe überhaupt, arterieller wie venöser, zu erhalten. So wie die bewegenden Muskelnerven die Bewegungen und die organische Contractilität der Muskeln — Tonus — vermitteln und erhalten; gerade so erhält der nervus sympathicus die organische Contractilität sämmtlicher Gefässe, die weiter nichts als Höhlungen bildende und das kreisende Blut umschliessende Muskeln [1]) sind, deren Bewegungsnerven der Will-

---

1) Wir rühren hier in der That einen alten Streit auf. Man will nun einmal nichts mehr davon wissen, dass die Gefässwände Muskeln seien! Zur Verständigung Folgendes: Ich selbst glaube es auch nicht, dass sie Muskeln sind; ich glaube nemlich nicht, dass es Muskeln sind, wie die Muskeln für die willkührliche Bewegung, oder die des Darmkanals oder der Ausführungsgänge. Ich glaube aber doch dass es Muskeln sind, wenn ich den allgemeinen physiologischen Begriff eines Muskels mir vorhalte:

Ein Muskel ist ein Theil aus eigenthümlichen Fasern bestehend, die sich durch Einwirkung bestimmter Nerven contrahiren. Der willkührliche Muskel hat andere Fasern, wie der Muskelapparat des Darmkanals — und die Gefässe haben wiederum andere Fasern. Alle aber reagiren, contrahiren sich, durch die Einwirkung die von deren Nerven herrührt Ohne Nerven wird keine Faser sich contrahiren. Der sensitive Nervenapparat ist bei den Muskeln verschieden. — Für die der willkührlichen Bewegung ist es der Wille, dann die sensitiven Fasern, die den Reflex bewirken; — und die mechanische örtliche Reizung einer Muskelfaser wirkt auf deren motorische Nerven analog dem Willen, oder der sensitiven Reflexfaser. Ohne Nerv zieht sich, wir wiederholen es, keine Muskelfaser zusammen Für die der Willkühr entzogenen Muskeln (des organischen Lebens) wirken die in den Aesten des Sympathicus enthaltenen sensitiven Fäden — für welche der mechanische etc. Reiz auch bei Versuchen ein Analogon abgeben kann. Denn der Darmkanal etc. zieht sich sichtbar bei jedem solchen mechanischen Reiz zusammen. An den Gefässfasern aber findet diess nicht Statt. Warum? lässt sich mit Gewissheit nicht sagen. Es giebt gewiss Reize, die für Experimente der Art passend und genügend sind. Denn der Zufall zeigt uns zuweilen die Contraction so augenfällig, dass wir nicht daran zweifeln können (s. mein Werk über die Bildung des Thrombus. 1834) Aber wir haben sie nicht in unserer Gewalt. Bis jetzt wissen wir nur,

kühr durch eigenthümliche Apparate entzogen sind.

IV. So wie die Bewegungsnerven der willkührlichen Muskeln von sensiblen Nerven oder dem Einfluss des Willens zur Action gereizt werden, ganz so werden auch die Bewegungsnerven der dem Willen nicht unterworfenen Muskeln, welche das Blut

---

dass nur eine schlechte Lehre die Gefässe für ein todtes Canalsystem ausgeben kann. Ohne eigenthümliche Contractilität, Tonus, Spannung, geht kein Blut durch die kleinsten Gefässe; diese Spannung aber geht von Nerven aus, von motorischen oder ächt sympathischen, deren Action durch eigenthümliche sensitive erhalten wird. S. unten ein Mehreres hierüber. Ausserdem ist sehr interessant folgende Mittheilung, die ich so eben in Froriep's Notizen für Natur- und Heilkunde, 1839. Juli. Nr. 226. (Nr. 6 des XI. Bandes) p. 96 lese. »Ueber Venenpulsationen hat Dr. Allison, im Februarheft des American Journal, Experimente mitgetheilt, aus denen er folgende Schlüsse zieht: 1. Die Hohladern in der Nähe des Herzens und die Lungenvenen zeigen bei den vier Classen der Wirbelthiere klopfende Bewegung; 2. bei eben gestorbenen Thieren klopfen sie noch lange nachdem die Herzhöhlen aufgehört haben sich zu bewegen; 3. dieses Klopfen dauert, selbst bei vierfüssigen Thieren, mehrere Stunden lang fort, nachdem diese Gefässe vom Herzen und den benachbarten Theilen abgeschnitten sind; 4. es ist zur Wirksamkeit ihrer Contractilität nicht nöthig, dass sie vom Blute ausgedehnt seien; 5. hat das Klopfen aufgehört, so kann es durch Galvanismus, oder mechanischen Reiz wieder hervorgerufen werden; 6. man kann oft durch Unterbindung, oder einen andern Reiz die Pulsation auf einige Zeit zerstören, ohne jedoch sie auch in den übrigen Theilen des Venensystems aufzuheben. 7. Die Contractionen der Venen können für sich auf allen Punkten zu Stande kommen, gleich einer Undulationsbewegung von einem Ende bis zum andern. 8) In der Ordnung dieser Venenpulsationen herrscht die grösste Verschiedenheit: die der Hohladern sind gewöhnlich, jedoch nicht immer, gleichzeitig; meistens folgen darauf die Contractionen des Vorhofs, und hierauf die des Ventrikels, indess sind die Venenpulsationen mit denen der Herztheile nicht immer im Verhältnisse, bisweilen häufiger, bisweilen langsamer. 9. Die Lungenvenen bewahren ihre Erregbarkeit länger, als die Hohladern, wiewohl ihre Pulsationen nicht zu gleicher Zeit aufhören. 10. Es scheint nicht wahrscheinlich, dass auch andere Venen diese Contractilität besitzen, vielmehr scheint diese auf die Hohladern u. Lungenvenen beschränkt zu sein.« Diese Versuche verdienen in hohem Grade beachtet und wiederholt zu werden.

bewegen, von sensibeln Nerven zur Action gereizt. Wir nennen diese dem Willen entzogenen Nerven *Vasomotorii.*

V. Der *Vasomotorius* — so nennen wir von jetzt an den *Sympathicus*, welcher Name der Wissenschaft unwürdig, und in das fabelhafte Zeitalter der Physiologie gehörig ist, — ist ein System von Bewegungsnerven, [1]) das seinen Ursprung vom Rückenmark hat [2]); mit dem Rückenmark einen directen, mit dem Gehirne nur scheinbar einen untergeordneten Zusammenhang hat [3]). Vom Rückenmark aus wird es durch sensible und ursprünglich der Willkühr unterworfene Fasern begleitet, die ihre ursprüngliche Function überall, wo sie hingehen und endigen, beibehalten, nur mit der einzigen Modification, die sie durch die Ganglien erleiden. — Der *Vasomotorius* ist also ein gemischter Nerv, wie alle übrigen; es ist eine Nervenbahn für sensitive, vasomotorische und musculo-motorische, der Willkühr entzogene Nerven.

VI. ***Die Ganglien, mögen sie auftreten, wo sie wollen, sind Organe der Reflexion, entweder für sensible und vasomotorische Nerven allein, oder***

---

1) Hierbei ist Folgendes wohl zu merken: Dieses System von Bewegungsnerven ist höchst wahrscheinlich zusammengesetzt: 1) aus zwei verschiednen Gattungen für die Gefässe, a. nervi vasorum sensitivi, b. nervi vasorum motorii (im engsten Sinne des Worts); 2) aus musculomotorischen und sensitiven, die zu den andern Organtheilen gehen. Die erste Abtheilung ist die zahlreichste; a potiori fit denominatio. Daher der allerdings nicht erschöpfende Name: Vasomotorius.

2) Ob das von Valentin versprochene (Müller's Archiv. 1839. Nr. II.) lex progressus dasselbe genauer beweisen wird?

3) Wir wollen damit nicht behaupten, dass der erste Ursprung, die Wiege, der Centralheerd des Sympathicus nicht im Gehirn sey. Wir glauben diess sogar gewiss, können es anatomisch zwar nicht nachweisen, doch ist es aller Wahrscheinlichkeit nach unbezweifelbar. Das Rückenmark ist nur der Regulator der Ausstrahlungen des Vasomotorius.

zugleich für musculomotorische Nerven. In ihnen finden die vasomotorischen Nerven ein Centrum, worin sie mit den sensiblen Nerven sich so vermischen und verbinden, oder sich wenigstens so verändern, dass von sensibeln auf vasomotorische ein solcher Einfluss, eine solche Wechselwirkung Statt findet, wie wir das bei der Einwirkung der sensiblen Nerven auf die musculomotorischen, der Willkühr unterworfenen, u. a. bewegenden Fasern der Muskeln sehen. So wie letztere durch die sensiblen Nerven zur Erhaltung des Muskel-Tonus gereizt werden, gerade so werden die vasomotorischen Nerven von den durch Ganglien mit ihnen verbundenen und in Wechselwirkung gesetzten sensiblen Nerven zur Erhaltung des Tonus der Gefässe gereizt; gerade so werden in den betreffenden speciellen Ganglien die musculomotorischen Nerven der unwillkührlichen Muskeln (des Darmkanals, aller Drüsengänge und Ausführungsgänge etc.) zur Thätigkeit durch die sensiblen Nerven gereizt.

VII. Sämmtliche vom Hirn oder Rückenmarke in Ganglien des Vasomotorius eintretende Nervenfasern erleiden eine Veränderung ihrer Leitung. Die sensiblen Nerven leiten im normalen Zustande nicht mehr bis zum Centralorgan der Empfindung; die motorischen werden im Normalstande nicht mehr vom Willenseinfluss erregt.

a. Die sensiblen leiten nur bei übergrosser Erregung oder Reizung über ihre Gangliengränze hinaus ins Gehirn oder Rückenmark, von wo sie ausgiengen.

b. Die motorischen werden nur von den sensiblen, welche von den Ganglien aus in sie reflectiren,

zur Thätigkeit gereizt,[1]) und der Willenseinfluss ist durch die Einmischung derselben in Ganglien für immer ausgeschlossen.

VIII. Die Ganglien der sensiblen Nerven sind niemals aus sensibeln Nervenfasern allein zusammensetzt. Stets sind sie mit Fasern des Vasomotorius vermischt, wenn nicht zugleich mit musculomotorischen.

IX. Die dem Vasomotorius allein angehörigen Ganglien sind stets mit sensiblen und musculomotorischen Nerven für die der Willkühr entzogenen Muskelfasern vermischt.

X. In den aus sensiblen und vasomotorischen Nerven zusammengesetzten Ganglien bleibt die Leitung der sensiblen Nerven zum Centralorgan unverändert. — Sie unterscheiden sich von sensiblen einfachen Nervenstämmen nur dadurch, dass in ihnen die Reflexion auf den Vasomotorius stattfindet [2]). —

---

1) Wir betrachten hiermit keineswegs ein Ganglion als Analogon des Rückenmarks, oder Centralorgans des Nervensystems; wir glauben keineswegs, ein Ganglion sei allein, ohne Einfluss des Rückenmarks, im Stande, den Reflex fortwährend zu unterhalten. Im Gegentheil, wenn das Rückenmark nicht den Nervenzirkel unversehrt erhält, continuirlich, so hört bald eine jede Reflexion auf; ja wir glauben, dass eine geringe Störung im Rückenmark, direct oder indirect, schon hinreichend ist, diese Reflexactionen zu stören oder zu vermindern; woraus wir uns auch die Resultate erklären, die Volkmann (über Reflexbewegung in Müller's Archiv, 1838, p. 17 ff.) zu dem Schlusse bewogen, die Ganglien für nicht reflectirende Organe zu erklären. Die Art der Reflexion ist uns freilich unbekannt.

2) Ob in den Ganglien der Cerebrospinalnerven ein Theil der Fasern unverändert bleibt, und der einfach centripetalen Leitung in's Sensorium dient, ein anderer Theil aber verändert wird, und die Reflexion vermittelt — mit andern Worten: Ob in den Ganglien die Reflexfasern und die einfach in's Sensorium leitenden Fasern von einander unabhängig bestehen — individuelle Primitivfasern sind — lässt sich anatomisch bis jetzt nicht nachweisen; ist uns aber im höchsten Grade wahrscheinlich. Davon mehr an andern Orte.

XI. In den aus den drei Systemen componirten Ganglien aber (nervi vasomotorii, musculomotorii und sensitivi) hört die ungehinderte, blitzschnell erfolgende, centripetale Leitung der sensiblen Nerven in's Rückenmark etc. auf, und tritt nur erst auf übergrosse Reizung ein. —

XII. Die Nervenfasern des Vasomotorius behalten überall, mögen sie mit einfach sensiblen oder zugleich mit musculomotorischen Nerven gemischt, in Ganglien verbunden, oder in Nervensträngen nebeneinanderliegend, juxtaponirt sein, ihre einfache Function unverändert bei: sie erhalten die Contractionskraft der Gefässe.

XIII. Von den vasomotorischen und den musculomotorischen Nerven findet keine bemerkliche Rückwirkung auf die sensitiven Nerven Statt. — Vaso- und musculo-motorische Nerven können gelähmt sein, ihre Functionen ganz aufhören, und dennoch kann die Function der sensiblen Nerven fortbestehen, was umgekehrt nie der Fall ist.

Wir haben also folgende Ansicht vom Nervensystem des menschlichen Körpers:

Die vordern Nervenwurzeln des Rückenmarkes sind einfach, unvermischt, motorische Fasern für Muskeln, für willkührliche so wie für unwillkührliche. Sie legen sich nur an die hinteren Wurzeln an, ohne mit ihnen eine Verbindung einzugehen.

Sie schicken aber Fasern in die Ganglien des Vasomotorius. Diese Fasern bleiben für die Bewegung musculöser Gebilde bestimmt, aber in dem Ganglion des Vasomotorius werden sie auf eine, bis jetzt noch unbekannte Weise, so verändert (ob durch blosse Lagenveränderung, Verdünnung, theilweise Unterbrechung oder Vermischung ist zweifelhaft), dass die Willkühr keinen Einfluss mehr auf sie übt; son-

dern die sensitiven Fasern, welche in diesem Ganglion enthalten sind, den Einfluss des Willens repräsentiren.

Die hintern Wurzeln des Rückenmarkes sind wahrscheinlich nicht einfach sensitive an ihrem Ursprung, sondern sie enthalten zugleich die mit ihnen aus dem Rückenmark entspringenden Vasomotorii. Da wo sie in das Ganglion anschwellen, das ihnen allein anzugehören scheint, und an welchem die motorischen Wurzeln nur anliegen, ohne Vermischung ihrer Primitivfasern — hier an diesen, den sensiblen und vasomotorischen Nerven angehörenden, Ganglien findet eine Vermischung der sensiblen Primitivfasern des Rückenmarks mit den Fasern des Vasomotorius in unbekannter Weise Statt. Hier sondern sich zugleich Fasern des Vasomotorius vom ursprünglichen Stamme ab, um mit dem aus hintern und vordern Rückenmarkswurzeln vereinten Stamme zur Peripherie des Körpers, zu den Extremitäten u. s. w. hinzugehen.

Die übrigen Fasern des Vasomotorius nebst den mit ihnen verbundenen sensiblen nehmen nun am Ausgang oder peripherischen Ende des (scheinbar sensitiven) Ganglion, oder doch in der Nähe dieses Endes, immer aber nur nachdem die vorderen Spinalnervenwurzeln sich mit den hintern vereinigt haben, ihren Lauf nach dem nächsten vasomotorischen; ehe sie aber vom Ganglion oder dem gemeinschaftlichen Stamme sich abtrennen, nehmen sie erst noch musculomotorische Fasern aus den vorderen Rückenmarkswurzeln auf, und bilden so den Ramus communicans.

Aus dieser Vermischung gehen so die vasomotorischen Fasern theilweise, mit den sensiblen etc. verbunden, nach der bekannten Richtung zu dem nächsten Ganglion Vasomotorii, nicht aber gehen sie nach dem Rückenmark hin centripetal, wo ihre letzte Endigung sein müsste — wie man bisher nach Bichat fälschlich angenommen hat.

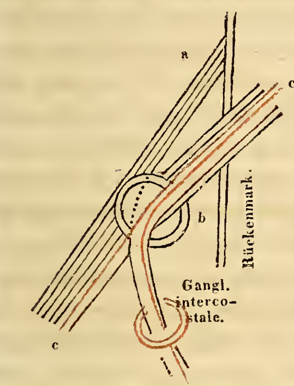
Der andere Theil derselben geht nach der Peripherie des Körpers hin mit den sensiblen und musculomotorischen Nerven.

Die sensiblen hintern und vasomotorischen Nerven verbinden sich nach der Bildung ihres Ganglions so innig mit den vordern musculomotorischen, dass sie in ihrem Stamme nicht mehr von einander zu unterscheiden sind.

Aus dieser Stelle also, Stamm oder Ganglion, werden

von diesen drei Nervengattungen Fasern mehr oder weniger abgesondert, die zu dem vasomotorischen nächsten Ganglion gehen, und sich hier nach unbekannter Weise vermischen.

In dem sogenannten Verbindungszweige sind also drei verschiedene Arten von Primitivfasern vereinigt,



1) musculomotorische, vom Rückenmark zum vasomotorischen Ganglion centrifugal hingehend = a. 2) sensible, ebenfalls vom Rückenmark zum Ganglion des Vasomotorius centrifugal laufend = b. 3) vasomotorische, vom Rückenmark zum vasomotorischen Ganglion centrifugal laufend = c.

Die sensitiven und vasomotorischen Primitiv-Fasern dieses Astes, haben schon eine Veränderung ihrer Textur oder ihres Laufs durch unbekannte Mischung oder Vereinigung oder Lagerung erlitten. Die dritte Art, die musculomotorische ist noch unverändert. So wie sie aber in das Ganglion des vasomotorius eintritt, erleidet auch sie eine Veränderung, wie vorher ein Theil der sensitiven Nervenfasern in den Ganglien der hintern Wurzeln der Spinalnerven, der Einfluss des Willens hört nun auf, die sensitiven Nerven allein influiren jetzt auf sie; setzen sie durch grössern Reflex in grössere Thätigkeit, oder durch geringeren Reflex in grössere Ruhe, allerdings unter Mitwirkung des Rückenmarks.

Von dem Ganglion der hintern Spinalnerven gehen nun sensible und vasomotorische Nerven aus, und verbinden sich jetzt mit den willkührlichen musculomotorischen, so dass sie im Stamm von einander nicht unterscheidbar sind; und begeben sich theils zu den willkührlichen Muskeln, zur Haut etc. [1])

So erklärt sich die Anwesenheit von Nerven aller drei Gattungen in den sämmtlichen Spinalnerven und vielen

1) Als Hypothese noch Folgendes: Enthalten die vordern Spinalwurzeln zugleich die nervi vasorum motorii (sensu strictiori), während die hintern Wurzeln die nervi vasorum sensitivi enthalten? Die Vereinigungsstelle beider Wurzeln müsste das ausweisen; doch ist unsere Kenntniss dazu noch nicht im Stande.

Cerebralnerven. Was die von Remak entdeckten sogenannten organischen Nervenfasern betrifft, so sind darüber die Acten zwar noch nicht geschlossen. Doch aber scheinen sie blos die Folge einer Täuschung zu sein, wie Valentin in Müller's Archiv für Anatomie, und Physiologie, 1839. Nr. II. wahrscheinlich gemacht hat. Sie sind mit den Ganglien-Nerven identisch. Doch ist auch die Valentin'sche Darstellung keineswegs der Art, dass man sie für beendet, und durchaus richtig halten dürfte. Wir sehen voraus, dass die Folge eine Anordnung von Nerven in den Ganglien und Nervis mollibus entdecken wird, die uns mehr, als bis jetzt möglich war, Aufklärung über die Functionen der Ganglien, d. h. den darin Statt findenden Reflex, geben werden.

Was ausserdem die aus Valentin's, sonst höchst ausgezeichneten, für alle Zeiten werthvollen Arbeiten über die Endigungen der Nerven hervorgeht, dass sie nämlich alle in Schlingen sich umbiegen, so ist diess eine Ansicht, oder ein Factum, was nur in einer Art mit unserer Kenntniss der Nervenfunction bis jetzt in Einklang gebracht werden kann. Uns ist es nicht wahrscheinlich, dass diess die einzige Weise sei, wie die Nerven endigen; und ob die unzweifelhaft bestehende Umbiegung der Nerven in Schlingen deren Endigungspunkte seien oder enthalten, lassen wir dahin gestellt, indem wir jedoch für wahrscheinlich halten, dass die Endumbiegungen der Nerven nur einzig den sensiblen und vasomotorischen angehören, wie etwa in den Capillargefässnetzen die Enden der Arterien sich mit den Anfängen der Venen vereinigen. Wie die musculomotorischen Primitivfasern in Umbiegungen enden können ist nicht wohl erklärlich, wie denn die Klarheit in diesem Punkte überhaupt noch ein grosses Desiderat ist.

Es ist dieses ein Abriss der Lehre von der Verrichtung u. dem Bau des Nervensystems, den wir so viel als möglich hier zusammengedrängt gegeben haben, um das, was wir im Laufe dieser Schrift aufzuklären haben, damit beleuchten zu können; kürzer konnten wir ihn nicht geben, und ausführlicher werden wir diesen Gegenstand in dem besonders dazu bestimmten Werke abhandeln.

* * *

Wir wenden uns jetzt zu unserm speciellen Thema, dessen Erörterung uns auf diesen Abweg geführt hatte.

Sobald also die sensiblen Nerven des Auges durchschnitten sind, und ihr Reflex in die vasomotorischen aufgehört hat [1]), so tritt die Wirkung ein, welche wir bereits gesehen haben.

Daher ist es denn erklärlich, wie das Auge seinen Glanz verliert, weil die Spannung seiner kleinsten Gefässe sich mindert und allmählig aufhört; das in die erschlafften Arterien des Auges überall hindringende Blut dehnt diese aus, und stockt. Das stockende Blut aber lässt das Serum durch die Gefässwände durchschwitzen, und der Faserstoff coagulirt in den kleinsten Gefässen, weil er nicht mehr die nöthige Menge Serum zu seiner Auflösung hat, weil er nicht mehr in Bewegung ist, und das Blut sich in seine einzelnen Bestandtheile scheidet, wie das ja bei Verschliessung einer jeden Vene und Arterie ein hinreichend bekannter Vorgang

---

1) Der Nervenzirkel ist nicht schwer aufzufinden. Jeder sensible Nerv, der in ein Ganglion anschwillt, thut diess nur, wenn er vom Vasomotorius Fäden mit sich zur Reflexfunction vereinigt. Man betrachte nur die sämmtlichen Spinalnerven, den Vagus, der, wo er bei seinem Austritt aus dem Schädel in ein Ganglion anschwillt, einen nicht unbedeutenden Ast aus dem Ganglion cervicale supremum des Vasomotorius aufnimmt etc. (s. Arnold's Kopftheil des vegetativen Nervensystems, und daraus in Weber's anatomischem Atlas, Taf. 37. fig. 1 c). Nun kennt man aber auch die Verbindungen des Trigeminus mit dem Vasomotorius am Ganglion Gasseri, aus dem, nach Arnold's Entdeckung, Fäden an die harte Hirnhaut gehen, die unzweifelhaft aus sensiblen und vasomotorischen Primitivfasern gemischt sind; denn sowohl E. H. Weber (Hildebrand's Anatomie III. p. 446. und E. H. Weber, Anatomia comparata nervi sympathici, Lips. 1817. p. 11) hat bei Säugethieren, als auch Bock und Arnold bei Menschen gezeigt und nachgewiesen, *dass einige Fäden von dem an der Carotis cerebralis liegenden Geflechte des Vasomotorius zu dem Ganglion Gasseri eintreten.* cf. Weber, l. c. p. 446. Dass vom Ganglion Gasseri graue (vasomotorische) Fäden auf die Aeste des Trigeminus mit fortgehen, weiss man schon aus Wutzer's Untersuchungen (de Gangliorum fabrica, Berolin. 1817), aber noch viel besser hat Bendz nachgewiesen, dass der Vasomotorius durch Fäden vom Ganglion oticum aus mit dem Stamme des Nervus trigeminus im Ganglion Gasseri Verbindungen eingeht. (Vergl. auch Müller's Physiologie 3te Auflage. 1838. p. 616. Bei diesen Angaben ist nun der eine, zwar anatomisch nicht bewiesene, wohl aber wahrscheinliche, Punkt unberührt geblieben, dass der Trigeminus nämlich von seinem Ursprunge aus von vasomotorischen Fasern begleitet wird.

ist (vergl. mein oben angeführtes Werk über die Bildung des Blutpfropfs).

Daher ist es also erklärlich, wie die durchsichtige Cornea sich allmählig trübt, und die Weisse des Alabasters annimmt, was nur von dem im Serum ihrer Capillargefässe aufgelöst gewesenen Faserstoff herzuleiten ist. Die Cornea würde sich röthen, wenn ihre Capillargefässe so gross wären, dass ihr Lumen ein Blutkügelchen aufzunehmen fähig wäre. Da sie aber im Lumen enger sind, als der Durchmesser eines Blutkügelchens beträgt, und sie also nur in Serum aufgelösten Faserstoff aufnehmen und weiter führen können, so ist es leicht erklärlich, wie die in ihnen stockenden Bestandtheile des Blutes nur eine Trübung, Verdickung, und abnorme weisse Färbung zur Folge haben können, da geronnener Faserstoff nur eine weisse Farbe hat, jede andre Farbe desselben aber von beigemischtem Blutroth oder Blutkügelchen herrührt.

Die Erscheinungen in der Iris erklären sich aus demselben Grunde. Das Ganglion ophthalmicum enthält drei Gattungen von Primitivfasern, sensible vom Quintus, musculo-motorische vom Oculomotorius, vasomotorische vom obersten Ganglion cervicale, welche die carotis begleiten. Hört nun nach Durchschneidung des Quintus-Stammes der Reflex der sensiblen Fasern auf, so verschwindet auch damit die davon abhängige Action des Vasomotorius. Daher dehnen sich die Gefässe der Iris aus, sie röthet sich. Das Blut stockt darin, seine Bestandtheile schwitzen aus, Serum, Faserstoff, und die Blutkügelchen ändern sich gleichfalls um, wie wir später sehen werden. Daher entstehen denn die falschen Membranen auf der vorderen Fläche der Iris die allmählig die Augenkammern füllen und die Pupille verschliessen.

Aber auch auf die musculo-motorischen Fasern des Ganglion ophthalmicum hört der Reflex auf. Dieser Reflex ist einzig nur die Ursache der Contractionen (und Expansionen) der Pupille. Der Oculomotorius sendet nur rein oder vorzugsweise musculo-motorische Fasern in's Ganglion, die — ohne den, durch die Vermischung mit den sensiblen Nerven im Ganglion ophthalmicum bewirkten, Modificationen ihrer Action unterworfen zu sein — stets die gröste Veren-

gerung der Pupille erzeugen würden; wie die übrigen Aeste des Oculomotorius, von andern sensiblen, mehr centralen, Aesten des Quintus influencirt, den Tonus der Augenmuskeln, d. h. ihre stete Contractilität, erhalten. Daher nach Durchschneidung des Quintusstammes sogleich eine Verengerung der Pupille eintritt, weil jetzt der Oculomotorius-Ast, welcher durch das Ganglion ophthalmicum geht, nicht mehr den Reflex der sensiblen radix longa a nervo nasociliari erhält, und demnach denselben physiologischen Gesetzen folgt, wie die übrigen Aeste des Oculomotorius, welche in keinem Ganglion enthalten sind; d. h. derselbe anhaltende centrale sensible Reflex wirkt auch auf diese radix brevis ganglii ophthalmici, wie auf die übrigen sämmtlichen Aeste des Nervus oculomotorius, und die nothwendige Folge davon ist, wie sich also auf solche Weise hätte voraus demonstriren lassen, Contraction [1]) der Pupille, wie es Magendie sah [2]).

---

1) Bei Kaninchen contrahirt sich die Pupille, bei Hunden und Katzen erweitert sie sich dagegen. Ich weiss nicht genau den Grund dafür anzugeben. Ob die centralen Verbindungen des Oculomotorius bei Hunden und Katzen anders sind, als bei Kaninchen, oder ob bei Kaninchen die Verbindung im Ganglion ciliare den Nervus oculomotorius weniger umändert als bei den Hunden und Katzen — was mir das wahrscheinlichste ist — lässt sich nur vermuthen.

2) Der Trigeminus bietet uns ein sehr interessantes Beispiel, die Mischung seiner Fasern ganz mit denen der Spinalnerven zu vergleichen. 1. Der Trigeminus übt einen Reflex auf den Oculomotorius (denn nach dessen Durchschneidung ist ja das Auge starr, liegt wie ein künstliches Auge hinter den Augenlidern), ganz wie die sensiblen Spinalnerven auf die motorischen üben. 2. Da wo er in das Ganglion Gasseri anschwillt nimmt er deutlich Aeste vom Vasomotorius auf, oder, hat er sie schon vom Punkte seines Ursprungs im Rückenmark an mit sich hierhergeführt, so ist das Ganglion Gasseri die Stelle, wo er sich mit denselben so verbindet oder mischt, dass die ihnen eigenthümliche Reflexfunction zu Stande kommt. Ganz so bei den sensitiven Wurzeln der Spinalnerven. Erst liegen die beiderseitigen Fasern unvermischt nebeneinander, an der Stelle des Ganglion's aber setzen sie sich mit einander in das Verhältniss der Reflexion, sie mischen oder verbinden sich,

Wollten wir die übrigen Erscheinungen, die sich in dem ganzen Gebiete des Quintus äussern, hier eben so auseinandersetzen, so würden wir zu weitläufig werden müssen. Wir werden das in unsern versprochenen Beiträgen zur Vervollkommnung der Nervenphysik thun, sobald die Zeit uns deren Veröffentlichung erlaubt, was demnächst geschehen dürfte. Wir bemerken nur, dass bei der Aufklärung aller dieser Phänomene ganz dieselben Gesetze herrschen, die

---

auf die noch nicht bekannte Weise. 3. In das Ganglion ophthalmicum gehen vom Trigeminus Primitivfasern; in dasselbe gehen aber auch rein motorische, vom Oculomotorius; und diesen letzten betrachten wir als das Analogon der vorderen Wurzel des Trigeminus, wenn es auch noch nicht gelungen ist, die Verbindung anatomisch nachzuweisen, so wenig wie das bei den Spinalnerven geschehen ist, obgleich deren gegenseitiger Reflex doch ausser Zweifel ist. Die bis jetzt als motorische Wurzel angenommene portio minor trigemini lassen wir dabei als eine Parthie der vorderen Trigeminus-Wurzeln gelten; deren Summe also hier getrennt verläuft, a) als Oculomotorius, b) als Portio minor trigemini, u. s. w.

Also die motorische und sensible Portion des Trigeminus vereinigt sich im Ganglion ophthalmicum; in letzterem aber sehen wir auch Fasern des Vasomotorius beigemischt. Der Wille, welcher sonst die Fasern des Oculomotorius beherrschte, wie die zu den Extremitäten z. B., und nicht zu den vasomotorischen Ganglien, gehenden musculomotorischen Fasern, hört jetzt aber gänzlich auf, über die in's Ganglion Ophthalmicum eingetretenen Faserzüge des Oculomotorius einen Einfluss zu üben — vielmehr ist diese anfangs rein dem Willen unterworfene Wurzel durch ihren Eintritt in das Ganglion dem Willen entzogen, und Statt dessen dem Einfluss des sensiblen Nerven (radix longa a nasociliari) unterworfen worden. Sehen wir nicht ganz dasselbe mit den aus dem Rückenmark tretenden vorderen musculomotorischen, ursprünglich sicher dem Willen unterworfenen Nerven geschehen, sobald sie ins nächste Ganglion vasomotorii übergegangen sind. Hat hier nicht der Wille allen Einfluss verloren? Ist also nicht Folgendes ganz richtig?

wir eben aufgestellt und in Anwendung gezogen haben. Jeder, wer die Anatomie der Nerven kennt, hat also den Schlüssel zu der Erklärung, die er sich dann selbst geben kann. Wir halten uns jetzt nur an die Erscheinungen, welche sich speciell am Auge zeigen, — und fahren in unsrer Erklärung fort:

Die in dem ganzen Auge stockenden Säfte (Blutmasse etc.) müssen, da sie gleichsam wie in einem todten Organe befindlich sind, ohne Circulation etc., sich auch demgemäss verhalten; sie dringen mittelst der Imbibition in sämmtliche von ihnen berührte Gebilde ein, lockern sie auf und erweichen sie. Sie schwitzen durch die Wände der Gefässe, die ebenfalls von ihnen erweicht werden, oder lösen sie durch einen der Fäulniss ganz analogen Process förmlich auf. Das durch die Kraft des Herzens andringende neue Blut kann nur theilweise in die Gebilde des Auges eindringen. Nämlich seine aufgelösten Theile können sich mit den, äusserlich durch Verdunstung an der athmosphärischen Luft, trockner werdenden Theilen, Cornea, Conjunctiva, durch Endosmose oder Imbibition imprägniren; aber die Blutkörnchen des neu hinzugekommenen Blutes können nicht weiter, weil sie durch die schon vor ihnen stockenden (oder zusammengesetzte Entzündungskugeln, nach Gluge, bildende, wie wir weiter unten sehen werden) ein Hinderniss in allen Gefässen des Augapfels, wo dieser vom Quintus sensible Nerven erhält, finden. Die Theile des Augapfels ziehen

---

1. Nervi trigemini portio major = sensible hintere Rückenmarksnervenwurzel.
2. Nervi trigemini portio minor, Nervus oculomotorius u. wahrscheinl. trochlearis, abducens etc. = motorische vordere Rückenmarksnervenwurzel.
3. Ganglion Gasseri . . . = Ganglion der hintern Spinalnervenwurzeln.
4. Aeste v. Carotis-Geflecht = Aeste des Vasomotorius im Ramus communicans.
5. Ganglion ophthalmicum, aus vorderer und hinterer Wurzel und Vasomotorius = Gangl. intercostale vasomotorii aus vorderer und hinterer Spinalwurzel u. Vasomotorius.

also das Serum des neu hinzukommenden Blutes, geich einer jeden todten thierischen Membran, durch Imbibition an, um die durch Verdunstung verlorne Feuchtigkeit zu ersetzen. Die Blutkörperchen aber stocken. Durch diese fortwährende Imprägnation mit dem Serum aber wird die Erweichung und Auflösung immer mehr begünstigt, während andrerseits die Röthe durch die stockenden Blutkügelchen in den Blutgefässen sich vermehrt. Endlich erweichen sich die Bestandtheile des Auges so, dass aus der organisirten Masse ein unorganisirter fauler Brei wird, und so erklärt es sich denn, wie die Cornea exulcerirt, und von ihren Verbindungen mit der Sclerotica sich löst. Letzteres geschieht vorzüglich dadurch, dass die Aufweichung in der Cornea stärker ist als in der viel dichteren, der Aufweichung widerstehenden, Sclerotica. Die Aufweichung der Cornea hält nicht gleichen Schritt mit der der Sclerotica; muss sich also nothwendig aus ihren Verbindungen mit ihr lösen. Dass aber die Cornea an ihrem Centrum sich zuerst exulcerirt, erklärt sich daher, dass hier: 1) die Aufweichung am meisten begünstigt ist, weil die Verdunstung am stärksten von Statten geht. Denn die Cornea ist in der Mitte des gewöhnlich geöffneten und durch den Mangel des Blinzelns nicht befeuchteten Auges, durch die grössere Entfernung vom feuchten Rande der Augenlieder, an Erneuerung der Befeuchtung von Aussen mehr verhindert, als die übrigen Theile desselben. Die Mitte der Cornea aber wiederum von den übrigen Theilen der Cornea am wenigsten der erneuerten äussern Befeuchtung ausgesetzt. 2) Die von der innern Fläche derselben, aus der vordern Augenkammer her, sich in sie imbibirende und auf der äussern Fläche wieder verdunstende Flüssigkeit (serum, humor aqueus), löst also weit mehr Theile von diesem Punkte der Cornea auf, als an allen übrigen Stellen derselben. Der Auflösungs- und Faulungsprocess ist hier also am stärksten, weil der Verdunstungsprocess am ununterbrochensten, am stärksten und grössten hier ist. 3) Die elastischen Gebilde des Auges, die ganz wie eine mit einem Fluidum gefüllte Kugel von Caoutchouc zu betrachten sind, drücken am stärksten gegen die Stelle, welcher ein Gegendruck fehlt. Die hintere Fläche des Bulbus ist in der Augenhöhle von Weichtheilen, Muskeln etc. eng

umgeben, die einen Gegendruck ausüben, dass eine Ausdehnung des Bulbus nach Hinten nicht erfolgen kann. Ausserdem ist die Sclerotica durch ihre dichte, derbe Textur schon im Stande einem jeden Druck mehr Widerstand zu leisten, als die Cornea, die weder Muskeln etc. zum Schutze, noch eine so feste Structur hat, wie jene. Ueberdiess ist die Cornea aufgelockert und erweicht, in ihrem Mittelpunkt am allermeisten, und gegen diesen also wirkt der Druck aller Contenta des Augapfels am stärksten, so dass bei der ersten Gelegenheit die erweichte Stelle einreisst, und die Flüssigkeiten des Auges aus ihr hervorfliessen.

Haben wir uns diesen Process nun aufgeklärt, so bleibt uns ein noch viel wichtigerer jetzt zu erörtern übrig.

Wenn nämlich der Quintus hinter dem Ganglion Gasseri, ganz nahe an der Stelle, wo er aus dem pons Varolii herauskommt, oder wenn seine Ursprünge, noch weiter zurück in der Medulla oblongata bis unter dem Niveau des ersten Halswirbels, durchschnitten werden, so treten die Erscheinungen an den Augen viel später, und in weit geringerem Grade ein, und die Bewegungen des Auges bleiben dadurch ungestört, wenigstens ist diess bei der Durchschneidung des Nerven unmittelbar nach seinem Austritt aus dem pons Varolii der Fall.

A. Warum treten die Erscheinungen in der Störung der Blutcirculation an den Augen später und in geringerem Grade ein?

Jeder Nerv erhält seine Kraft aus dem Centralorgan, Gehirn oder Rückenmark; wird er davon getrennt, so hört seine Function auf. Aber die eigenthümliche Kraft, z. B. der musculo-motorischen Nerven, hört nicht mit einem Schlage auf, sondern sie dauert noch eine Zeit lang nach der Trennung [1]) des Nerven, und Aufhebung seines Zu-

1) Wir vermuthen, dass sie sogar nach dem Tode noch eine Zeit lang fortbesteht, und dass in dem also noch fortbestehenden Rest von Reflex der sensiblen Nerven auf die motorischen der Grund der Leichenstarre zu finden ist. Viele Facta scheinen das zu beweisen. Bei Krankheiten oder Vergiftungen, welche mit Lähmung oder Erschöpfung der sensiblen Nerventhätigkeit verbunden sind, sehen wir keine oder nur unbedeutende Leichenstarre; und aus demselben Grunde scheint uns die frühere oder spätere Fäulniss nach dem Todesact, vielleicht und wahrscheinlich

sammenhanges mit dem Gehirne fort. Der Nerv, welcher die Muskelbewegung irgendwo vermittelt, macht auch noch einige Zeit nach seiner Trennung vom Stamme, wenn man ihn reizt, eine Zuckung im Muskel, ausgeschnittene Herzen vieler Thiere setzen ihre Contractionen fort, ja an einem aus Thieren ganz herausgenommenen Darmkanal (z. B. bei geschlachteten Schaafen) sieht man oft 10—15 Minuten lang, und länger, Contractionen fortbestehen. Die motorischen Nerven also sind einige Zeit nach der Trennung von den Centralorganen des Nervensystems noch thätig, und sie verlieren ihre Kraft nur allmählig [1]).

Wollte man dasselbe nicht von den sensiblen Nerven gelten lassen? das wäre ein physiologischer Widerspruch. Also die sensiblen Nerven, getrennt vom Central-Ende oder Organ, verlieren nur allmählig ihre Thätigkeit. —

Ist also der Quintus hinter dem Ganglion Gasseri, zwischen diesem und dem pons Varolii getrennt, so behält das am Ganglion Gasseri befindliche Ende seine Thätigkeit noch eine Zeit lang fort, und der Reflex auf die vasomotorischen Nerven in dem Ganglion Gasseri geht nach der Zerschneidung eben so wohl von Statten, wie vor derselben.

In demselben Verhältniss aber, wie die vom Centrum aus nicht mehr erneuerte und nicht mehr supplirte Thätigkeit des sensiblen Quintus aufhört, und der im peripherischen Ende des zertrennten Quintus vorhandene Rest von Thätigkeit sich erschöpft, hört auch dessen Reflex in dem Ganglion auf den darin befindlichen vasomotorius auf, und die Erscheinungen am Auge treten ein; nur langsamer und schwächer.

Wenn dies aber auch der Fall ist, so ist es nicht dem mindesten Zweifel unterworfen, dass die Erscheinungen am Auge endlich dieselbe Extensität zeigen würden, wie bei den Versuchen der erst beschriebenen Art (Zerschneidung des Quintus zwischen Ganglion Gasseri und Auge.) Wenn nur die Thiere so lange am Leben erhalten worden, und so

---

auch die Leere der Arterien nach dem Tode erklärt werden zu müssen. Doch hiervon an einem andern Orte.

1) Vergl. hierüber auch J. Müller; Physiol. 3te Auflage 1838. I. p. 639. 640.

lange Zeit unter der Beobachtung geblieben wären, als erforderlich gewesen wäre, um die ganze Höhe jener Erscheinungen hervortreten zu lassen.

Diese Versuche sind von grosser Wichtigkeit, wie es auch deren Erscheinungen sind. — Diese Versuche beweisen das von uns aufgestellte Gesetz der Reflexion sensibler Nerven auf vasomotorische innerhalb der Ganglien; sie beweisen den Zweck der Ganglien, wie wir ihn angegeben haben.

Sie werfen aber auch ein Licht auf die Ursprungsweise des Vasomotorius.

Zwei Meinungen bestehen, und sind noch nicht in's Klare gebracht: entspringt der Vasomotorius aus dem Rückenmarke, oder besteht er selbstständig, und giebt dem Rückenmark nur Verbindungsfäden?

Die Lösung dieser Frage durch das Mikroskop und das anatomische Messer allein ist zu schwierig, vielleicht unmöglich. — Nehmen wir physiologische und pathologische Thatsachen zur Hülfe, und wir sind vielleicht glücklicher, und führen diese Frage einen Schritt näher zu ihrer Lösung.

Das Ganglion Gasseri enthält unzweideutig vasomotorische Fasern. Es fragt sich also:

1) enthält der Stamm des Quintus, ehe er noch das Ganglion Gasseri bildet, vasomotorische Fasern, die er bei seinem Ursprunge in der medulla oblongata schon in sich aufgenommen hat, und laufen diese mit seinen sensiblen Fasern, einfach juxtaponirt, zum Ganglion Gasseri, oder

2) enthält der Stamm des Quintus vor dem Eintritt in das Ganglion Gasseri keine vasomotorischen Nerven; werden diese vielmehr erst an der Stelle, wo er das Ganglion bildet, von dem Quintus aufgenommen, und gehen sie erst von hier aus mit seinen drei Stämmen zu verschiedenen Theilen, wo sie bereits durch Retzius und Andere deutlich nachgewiesen sind.

Wir müssen Folgendes schliessen: Enthielte der Quintusstamm vor der Bildung des Ganglion vasomotorische Nerven, so würden diese, zugleich mit den sensiblen, durch das experimentirende Messer getrennt. — Käme nun das Nervenprinzip des Vasomotorius, wie das des Quintus aus

dem Centralorgane des Nervensystems, so würde für die Reflexion im Ganglion Gasseri nicht nur der fernere Zuwachs von Nervenkraft in den sensiblen, sondern auch in den vasomotorischen Nerven desselben mangeln. Dem Anscheine nach müssten also die Erscheinungen von Blutstockung am Auge rascher eintreten, als das Experiment es zeigte. — Indessen dürfen wir die Kraft, welche wir dem einen Nerven gegeben sehen, auch dem andern nicht absprechen; auch der Vasomotorius behält eine Zeit lang nach der Trennung vom Ursprungsort seine eigenthümliche Function, wenn auch bis zum Erlöschen allmählig schwächer werdend, bei. — Ueberdiess ist die Organisation des Ganglion ungestört, also der Reflexpunkt ungestört, es liesse sich also wohl annehmen, das Resultat des Experiments könne dennoch mit dem unseres Raisonnements einstimmen. — Aber dieser Punkt liegt in grossem Dunkel, und wird auf diese Weise nicht erhellt; denn wenn wir weiterhin annehmen, dass der Stamm des Quintus vor der Bildung des Ganglion unvermischt wäre, keine vasomotorischen Fasern enthielte, so müssen wir ganz denselben Schluss ziehen — der Reflex im Ganglion wäre ebenfalls ungestört [1]. Daher an anderm Orte specieller hiervon.

B. Warum hören die Bewegungen der Augen nach Durchschneidung des Quintus zwischen Ganglion Gasseri und dem Augapfel auf, und warum bestehen sie fort, wenn der Quintus hinter dem Ganglion zwischen diesem und dem Pons Varolii durchschnitten ist?

Die Bewegungen der Augenmuskeln sind sowohl will-

---

1) Wir haben oben diese bestimmte Meinung aufgestellt, weil wir so manche Phänomene, nicht blos das, wie auch die Nervenstämme der Extremitäten mit vasomotorischen Nerven versorgt wurden, besser erklären konnten. Indessen ist das eine Vermuthung, deren Vergewisserung eigentlich weniger schwer ist, als es den Anschein hat. Der Unterschied wäre nur vorhanden, dass aus den Ganglien des Vasomotorius die vasomotorischen durch den Ramus communicans zum Rückenmark gehenden Zweige centripetal liefen, und im Ganglion der Spinalnerven angekommen sich nach zwei ganz entgegengesetzten Richtungen verbreiten, (Rückenmark und Extremitäten) auch von dem Ganglion vasomotorium aus nach direct entgegengesetzten Richtungen (den Eingeweiden und Rückenmark) die Fasern ausgehen müssten, was in der Neurologie kein analoges Factum hat.

kührliche als reflectirte. Dieselben Muskeln, dieselben Nerven dienen zu den willkührlichen, wie zu den reflectirten Bewegungen. Wir haben es wahrscheinlich zu machen versucht, dass der Oculomotorius als ein Theil der vordern Wurzel des Trigeminus zu betrachten sei. Von der Stelle an, wo beide an der basis cerebri zum Vorschein kommen, bis zu ihren Verzweigungen sieht man (ausser dem Ganglion ophthalmicum) sie an keiner Stelle eine Verbindung eingehen, welche als die Quelle ihres so bedeutenden Reflexes, ihres so grossen gegenseitigen Einflusses, betrachtet werden könnte. Wir dürfen also mit vollkommenem Rechte schliessen, dass der Heerd, welcher sie in das gegenseitige Abhängigkeitsverhältniss, nemlich in das der Reflexion setzt, innerhalb der Centraltheile des Nervensystems und wahrscheinlich in der Nähe ihres Ursprungs, in der Medulla oblongata sei (zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel).

Wird nun der Nerv zwischen Ganglion Gasseri und Auge durchschnitten, so ist es also sehr leicht erklärlich, dass die Reflexe vom Auge her (und somit von allen vom Quintus versorgten Theilen) in's Ganglion Gasseri abgeschnitten, aufgehoben sind; alle reflectirten Bewegungen hören auf. Aber es lässt sich hier mit den besten Gründen vermuthen, dass die Willkühr alle Bewegungen der Augen noch eben so vermitteln würde, wie vor dem Experiment. Es ist also kein klarer Grund vorhanden, der uns eine zufriedenstellende Aufklärung darüber giebt, warum die Bewegungen der Augen nach solcher Operation aufhören, und der Augapfel wie ein künstliches Auge starr hinter den Augenliedern liegt.

Wir könnten allenfalls Folgendes schliessen: das Centralende des durchgeschnittenen Quintus übt in Folge der Verwundung einen anhaltenden Reflex in das Ganglion Gasseri, welcher so bedeutend ist, wie nur irgend ein an der Peripherie des Quintus angebrachter Reiz sein kann. Der Reiz in Folge der Durchschneidung (der Berührung des durchschnittenen Centralendes mit Blut etc.) des Quintus ist ein Reiz höchsten Grades; der Reflex in das Ganglion muss also auch ein sehr bedeutender sein; noch viel stärker aber muss der Reflex in den Centraltheil, in die Ursprungs-

stelle des Quintus, in die Stelle, wo er mit seiner motorischen Wurzel in der eigenthümlichen Reflexverbindung steht, sein, und ein solcher Reflex muss also jedenfalls eine verstärkte Contraction aller von der motorischen Wurzel versorgten Muskeln zur Folge haben. Daher eine tetanische Contraction aller vom oculomotorius versorgten Muskeln sehr erklärlich wäre; und eine solche ist denn auch in der That am Auge sichtbar, es ist starr und fix, wie ein künstliches Auge [1]).

Dass aber der Wille keine Bewegungen in den gewöhnlichen Fällen determinirt, ist wohl daher zu erklären, dass die meisten, wenn nicht gar alle, Bewegungen der Thiere rein reflectirte Bewegungen sind; ein Wille wie der menschliche mit Bewusstsein verbundene Wille findet bei Thieren nicht Statt; so liesse es sich also erklären, dass in den meisten Fällen die Bewegungen des Augapfels fehlen. Doch ist es nicht in allen, da Magendie nur sagt: die Bewegungen schienen zu fehlen; also ganz ohne Bewegung ist wohl der Augapfel nicht immer [2]).

Wie nun aber das andere Factum erklären, dass Durchschneidung des Quintus hinter dem Ganglion Gasseri die Bewegungen der Augen ungestört, oder doch wenigstens ungestörter lässt, als das erste Experiment?

Was findet in diesem Falle Statt? Kommen noch vom Auge reflectirte Bewegungen zum Ursprung des Quintus? Gewiss nicht; denn diese theilen sich zwar im normalen Zustande durch das Ganglion Gasseri hindurch dessen Fasern mit, in denen eine mehrfache Leitung fortwährend Statt findet:

---

1) Die Contraction der Pupille ist aus demselben Grunde zu erklären, wie denn auch der andre Grund noch mitwirkt, dass der sensible Theil des Ganglion ophthalmicum seinen reflectirenden Einfluss auf dessen musculo-motorischen (und vasomotorischen) nach der Zerschneidung des Quintus verloren hat, wie hier bereits erklärt worden ist.

2) Noch einen Einwurf müssen wir beleuchten. Man könnte sagen, in Magendie's Versuchen sei mit dem Quintus zugleich der Oculomotorius durchschnitten worden, da seine Lage ja wohl zu solcher Verletzung leichte Gelegenheit gebe. Wir bemerken, dass bei Magendie eine solche Täuschung nicht vorauszusetzen ist, und er einen solchen Fall weder verschwiegen, noch die dahin gehörigen Erscheinungen als etwas Auffallendes betrachtet haben würde.

1) Leitung zum Ursprung des Quintus. 2) Reflex daselbst auf die motorischen Wurzeln desselben. 3) Reflex auf die vasomotorischen Fasern desselben, und 4) fortwährende Erhaltung des sensiblen Princips in allen Aesten des Quintus vom Centrum aus, durch die Vermittelung des Ganglion Gasseri (wodurch denn auch in dem vasomotorischen Ganglion ophthalmicum der fortwährende Einfluss des sensiblen Theils desselben und die Kraft zu seiner fortdauernden Reflexion auf dessen musculomotorische Fasern [1]) vom oculomotorius, die zur Bewegung der Iris dienen, unterhalten wird); also drei centrifugale, gegen eine centripetale Leitung [2]). Hinter dem Ganglion Gasseri aber, zwischen ihm und dem Ursprung des Quintus, wird eine Zerschneidung desselben Folgendes bewirken:

Der Wundreiz des sensiblen Centralendes wird ganz einfach in die Ursprungsstellen des Quintus reflectirt; alles was am Auge vorgeht ist dadurch vom Reflex ausgeschlossen; denn das Reflexorgan ist ganz ausser dem Bereich der Leitung in den Centraltheil des Quintus. Während bei der Durchschneidung zwischen Ganglion und Auge die reflectirten Gefühle alle die Eigenschaften haben, als kämen sie unmittelbar vom Auge [3]), fehlt im zweiten Fall, bei der Trennung hinter dem Ganglion, zwischen ihm und dem Centraltheil des Quintus, die eigenthümliche Modification des reflectirten Wundreizes, die Modification nemlich,

---

1) Solcher aus den drei verschiedenen Nervengattungen gemischter Ganglien werden wir mehrere nachweisen; sie gehören alle zum Trigeminus, und verhalten sich zu ihm wie die Intercostalganglien (vasomotorii) zu den sensitiven Spinalnervenwurzeln.

2) Man könnte vielleicht am besten so sagen: Die centripetale Leitung in sensitiven Nerven ist: sensitiv, und reflectorisch auf willkührliche Muskeln und in die vasomotorischen Nerven zugleich Die centrifugale ist: Mittheilung des Nervenprincips bis in die letzten Verzweigungen in ununterbrochenem Strome. Diess lässt sich auf sämmtliche Ganglien anwenden; und wo die musculomotorischen Fasern in den vasomotorischen Ganglien dem Willen entzogen sind, da wirkt auch auf sie die sensitive Kraft centripetal. Doch specieller hiervon später.

3) Denn die Vorgänge an den Stämmen werden ja bekanntlich auf die peripherischen Endigungen bezogen, in Folge des Gesetzes der eccentrischen Erscheinung.

welche die leitenden Nervenfasern im Ganglion Gasseri durch ihre Vermischung mit vasomotorischen Fasern, durch die Ganglienkugeln etc. jedenfalls erhalten. Die Annahme einer solchen Modification muss jedenfalls gestattet werden, wenn gleich wir über deren Wesen durchaus keine Rechenschaft geben können, und die centripetale Leitung dadurch ganz ungeändert zu bleiben scheint.

Wird also nur der einfache Wundreiz, ohne die aus dem Auge herkommende Summe sensitiver Actionen in dem Centraltheil des Quintus reflectirt, so ist letztere Reflexion jedenfalls eine weit schwächere als in dem ersten Fall, wo zugleich alle vom Auge selbst herkommenden Reflexe mit in den Centraltheil geleitet werden. Ein solcher schwächerer Reflex wird also auch schwächer auf die motorischen Fasern, die mit dem reflectirenden sensitiven Quintus zusammenhängen, wirken; der Reflex wird nicht so stark sein, dass die motorischen Fasern zu anhaltender tetanischer Contraction der von ihnen versorgten Augenmuskeln angeregt werden; vielmehr bleiben die willkührlichen Bewegungen vor wie nach ungestört, und der geringere Reflex vom Wundreiz determinirt nur solche reflectirte Muskelbewegungen, die den gewöhnlichen ähnlich sind, in der That aber nur als ein geringerer Grad der tetanischen Contractionen, wie sie durch Trennung des Quintus zwischen Ganglion Gasseri und dem Auge entstehen, betrachtet werden müssen[1]).

Auf die Erklärung einiger anderer, bei jenen Versuchen entstehender, Symptome werden wir weiter unten zurückkommen. Wir kehren jetzt von diesem, freilich unvermeidlich gewesenen, Seitenwege ab, um die Verschiedenheiten aufzuklären, die sich bei Zertrennung des Vasomotorius zeigen, und das Abweichende von den Folgen der Quintus-Zertrennung.

* * *

Während sich nach Trennung des Quintus zwischen dem Ganglion Gasseri und Auge die Trübung der cornea erst 24 Stunden nach dem Experiment zeigt, stellt sich

1) Eine bessere Erklärung zu geben halten wir, bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, nicht für thunlich, obwohl wir einsehen, dass Vieles darin dunkel ist.

diese Trübung der Cornea schon kurze Zeit, eine oder wenige Stunden nach Durchschneidung des Vasomotorius ein, wie Petit sah; immer aber früher auch nach Brachet's Versuchen ein, wie nach Trennung des Quintus in Magendie's Versuchen.

Liesse sich zur Erklärung dieses Phänomens ein passender Grund finden? Wir wollen ihn zu finden versuchen.

Während nach Trennung des Quintus auch die mit dessen Aesten gehenden vasomotorischen Fasern von ihrem Centralheerde, dem Ganglion, was ihnen den Reflex gab, getrennt sind, bleiben doch die mit der arteria ophthalmica aus dem obersten Halsknoten kommenden Aeste, deren sensibler Reflex von den Ganglien der sensiblen obersten Cervicalnervenwurzeln herzuleiten ist [1]), in ungestörter Thätigkeit; also ein grosser Theil der Gefässe des Auges behält seine Contractilität, seinen Tonus, wenigstens eine gewisse Zeit lang, so lange als der Reflex vom Centrum (sensitiven obersten Halsnervenwurzeln, [Ursprungsnachbarn vom Quintus], und deren Aeste die in's oberste Halsganglion gehen) aus dauert. Ob letzterer aber allmählig aufhört, wenn der Quintus durchschnitten ist, wagen wir nicht zu entscheiden. Die Circulation des Bluts in vielen Capillargefässen dauert also noch längere Zeit fort, da ein guter Theil der Augengefässe seinen Tonus beibehalten hat. Allmählig aber werden die den Quintus selbst begleitenden Aeste des Vasomotorius ganz erschöpft, da ihr Nervenprincip von der Quelle im Ganglion abgeschnitten ist, wenigstens von hier aus keinen neuen Zuwachs mehr erhalten kann, und so erschlaffen dann alle unter ihrem Einfluss stehenden Capillargefässe, werden von dem andringenden Blute ausgedehnt, und es bilden sich nach und nach die bekannten Symptome mehr aus.

Ist aber der Vasomotorius am Halse durchschnitten, so ist ein grosser Theil der Augengefässe, und höchst wahrscheinlich der grösste, wie wir weiter unten sehen werden, seines Tonus beraubt, sie erschlaffen, und sind auf solche

---

1) Und hier ist ja auch der Ursprungsort des Quintus, wo die sensiblen Nervenwurzeln der obersten Halsnerven entspringen. Darf man hier einen Zusammenhang vermuthen? kann so der sensible Reflex auf vasomotorische Nerven auf zwei Wegen zum Auge gelangen?

Weise allen den mechanischen und physikalischen Einflüssen unterworfen, die wir an ihnen am Auge bemerken können.

Es dringt deshalb das vom Herzschlag angetriebene Blut viel rascher in die Gefässe der Conjunctiva vor; diess Vordringen geschieht viel leichter, und die Ausdehnung der Gefässe geschieht ebenfalls viel leichter; daher wulstet sich die Conjunctiva so bedeutend auf, dass sie zuweilen den Rand der Cornea bedeckt. — Die Cornea wird aber nie so trübe, wie nach Durchschneidung des Quintus. — Diess glauben wir daher zu erklären, dass die Gefässe in der Cornea von einem Gewebe eingeschlossen sind, was viel dichter, fester ist, als das der Conjunctiva. Das Gewebe der Cornea wird also eine übermässige Ausdehnung, die fast plötzlich kommt, nicht Statt finden lassen können, während das in der laxen Conjunctiva sehr leicht möglich ist. Indem also die vorgetriebenen Blutkügelchen am Rande der Cornea aufgehalten werden, weil die Corneal-Gefässe sich nicht so rasch ausdehnen, wie die der Conjunctiva, so füllen sich die Conjunctiva-Gefässe an ihrem Uebergang in die Cornea übermässig an, die Conjunctiva wird davon ganz aufgetrieben, und nur der äussere Rand der Cornea zeigt sich trübe, weil allmählig die Ausdehnung der Gefässe hierhin wirkt, das Serum aus den Gefässwänden durchschwitzt, und der Faserstoff gerinnt, wie wir das oben beschrieben haben. — Der Faserstoff ist nämlich gerade am Rande der Cornea in grösserer Menge angehäuft, weil dieser Theil der Cornea allein von der plötzlichen Ausdehnung der Gefässe leiden musste, indem seine derbe Structur die ausdehnende Kraft des andringenden Blutes auf grössere Ferne verhinderte; dieses Moment wird auch noch durch die Veränderungen des in den kleinsten Gefässen stockenden Blutes, und dessen Umbildung zu zusammengesetzten Entzündungskugeln nach Gluge (wovon weiter unten) begünstigt. Denn die Bestandtheile des Bluts verschliessen die Gefässe ganz mechanisch, wie der Pfropf eine Flasche verschliesst; und je mehr Gefässe auf solche Weise geschlossen sind, desto weniger kann das andringende Blut in centrifugaler Richtung weiter fliessen.

Auf solche Weise erklärt sich also das Factum, dass nach Trennung des Vasomotorius die Cornea nur am Rande,

nicht im Centrum sich trübt; dagegen nach Trennung des Quintus die ganze Cornea sich gleichmässig, bis zur Farbe des Alabasters, trübt, weil hier ein Theil der Gefässe die Contractilität grösstentheils beibehalten hat, und sie nur allmählig verliert, viel langsamer wie im andern Falle; durch diese, wenn auch geschwächt fortbestehende, Contraction geschieht es, dass die von der Conjunctiva zur Cornea übergehenden Gefässe, da wo sie sich plötzlich verengern (um die Durchsichtigkeit der Cornea nicht zu beeinträchtigen) nicht von dem andringenden Blute zu sehr ausgedehnt werden. Es wird vielmehr dieses Blut noch, freilich in grösserer Masse, fortbewegt, die ganze Cornea wird mit den für ihre Gefässe circulationsfähigen Bluttheilen (Faserstoff und Serum) förmlich injicirt, überfüllt; endlich kann sie nicht mehr aufnehmen, die Fortleitung wird immer geringer, es tritt eine Stockung ein, das Serum schwitzt durch die Gefässwände durch, der Faserstoff gerinnt in denselben, oder schwitzt auch durch, und gerinnt in den Interstitien des Theils, und es bildet sich so die allgemeine Trübung der Cornea aus [1]).

---

1) Wir müssen hier nochmals dringend auf das merkwürdige Verhältniss aufmerksam machen, welches zwischen dem Ursprung des Trigeminus und demjenigen der zum obersten Halsganglion gehenden (vasomotorischen) Nerven Statt findet. Diese Nähe ihrer Geburtsstätten deutet auf eine wichtige Beziehung, und wir mögen die Meinung nicht unterdrücken, dass auch hier ein Reflexverhlätniss Statt finde. Der Trigeminus scheint uns also von verschiedenen Punkten aus auf vasomotorische Fasern Reflex zu üben 1. im Rückenmark selbst, wo die Centralenden ihren gemeinsamen Ursprung haben. 2. Im Ganglion der hinteren Cervicalnervenwurzel zwischen dem 2. und 3. oder 3. und 4. Halswirbel; und die darin enthaltenen sensitiven Nerven sind entweder Theile des Quintus selbst, oder stehen doch in sehr naher Beziehung mit ihm; denn die Irradiation aus diesen Cervicalnerven in den Trigeminus ist äusserst leicht, wie wir später sehen werden. 3. Im Ganglion Gasseri, wo sich also ein förmlicher Nervenzirkel bildet, und die vasomotorischen Nerven gleichsam als peripherische Verzweigung sich mit einer peripherischen Verzweigung ihres verwandten sensitiven verbinden. Indem wir die anderweiten peripherischen Vermischungen dieser Gattung (Ganglion sphoenopalatin. etc.) hier ausser Acht lassen, machen wir nur auf die wunderbare und vielfache Vermischung und Verbindung vasomotorischer und sensitiver Nerven aufmerksam, und darauf, wie derselbe Theil auf so verschiedenen Wegen durch gleichnamige

Bei solchem allgemeinen Erschlaffen der Gefässe nach Durchschneidung des Vasomotorius sollte man nun erwarten, dass der Bulbus oculi von dem andringenden Blute bis zum Platzen ausgedehnt würde.

Sonderbarer Weise sehen wir gerade das Gegentheil. Das Auge wird kleiner und schrumpft zusammen. Wie wollen wir das mit den von uns aufgestellten Prämissen in Einklang bringen? In der That, wir finden nichts leichter, als dieses:

Wir wissen nach Tiedemann's Entdeckung, dass mit der Arteria centralis retinae, die zum Theil das Innere des Bulbus mit dem nöthigen Blute versorgt, ein eigner Ast aus dem Carotisgeflecht des Vasomotorius geht, dass derselbe zugleich sensitive Fasern enthalte, erleidet für uns keinen Zweifel.

Ist also dieser Ast durch Trennung seines Stammes (und als solchen wird man doch wohl den Vasomotorius am Halse nicht umhin können zu betrachten) gelähmt, so kann er fernerhin den Tonus der von ihm abhängigen Arterien nicht mehr erhalten. —

Muss diese also sich nicht übermässig ausdehnen, indem das andringende Blut durch ihren Tonus keinen Widerstand mehr findet; muss das Auge nicht ganz überfüllt werden mit Blut bis zum Zerplatzen?

Mit nichten! da wo die Arteria centralis in das Auge dringt, ist sie von dem Sehnerven umgeben, liegt hier wie in einer dichten Presse, und eine besondere Kraft ist hier nöthig, dass die Elasticität des, von einer dichten Scheide umgebenen, gleichsam unausdehnbaren, Sehnerven die kleine Arterie nicht ganz comprimire, und für das Blut, dessen Stosskraft vom Herzen aus hier nur sehr unbedeutend ist in dem kleinen Aestchen (in Vergleich mit der elastischen Kraft des umgebenden Sehnerven), ganz unzugänglich mache.

Nerven versorgt wird. So gehen zum Auge also nicht blos durch den Quintus sensitive Fasern, sondern durch die Aeste, welche der oberste Halsknoten aussendet gehen unzweifelhaft ebenfalls solche sensitive Fasern hin; mögen letztere auch nur als Reflexfasern der vasomotorischen bestehen. Dieselben kommen auch von der andern Richtung her (Quintus) zu demselben Organ, wenn auch wahrscheinlich zu andern Gefässverzweigungen.

Ist diese Kraft, welche das Lumen der kleinen Arterie offen erhält, ist ihr Tonus nach Trennung des Nervenstamms, der ihn damit versorgt, geschwunden, so kann nichts anders die Folge sein, als dass die elastische Umgebung das dünne Gefäss comprimirt, oder so verengert, dass bald eine Blutstockung eintritt, in ihr auch die Circulation aufhält, — dem Innern des Auges also von dieser Steite aus die Zufuhr des Blutes abschneidet.

Wir haben nun mit Fleiss die arteria centralis retinae vorangestellt, um ihre Veränderungen zu betrachten, weil ihr nervus vasomotorius durch Tiedemann so bekannt geworden ist.

Was wir aber hier von der Arteria centralis gesagt haben, das gilt vollkommen so von den arteriis ciliaribus anticis und posticis, die bei weitem den grössten Theil des Blutes in das Innere des Augapfels führen. Sie durchdringen an den bekannten Stellen die Sclerotica. Jeder kennt die derbe elastische Structur dieser Haut. Sind also die vasomotorischen Nerven dieser Gefässe nicht mehr im Stande deren Tonus zu erhalten, und gegen die ganz mechanisch, durch ihre elastische Beschaffenheit, sie comprimirenden Fasern der Sclerotica, wo sie solche durchbohren, eine Gegenkraft zu erhalten, so comprimirt die derbe elastische Sclerotica auch diese Gefässe; das Blut in ihnen stockt ebenfalls, und so ist auch von dieser Seite her dem Auge die Zufuhr von Blut in sein Inneres abgeschnitten.

Stockt nun das Blut im Innern des Auges, so übt die gesammte Masse der Sclerotica und deren umgebenden Weichtheile, Muskeln etc. einen ganz mechanischen Druck auf ihre Contenta, die nun nicht mehr, wie im Normalzustande, einen Widerstand leisten, und die wirkliche Compression verhüten können. Die Exosmose durch die Cornea findet fortwährend Statt, weil die äussere Luft auf die bekannte Weise sich mit den Feuchtigkeiten aller von ihr berührten Flächen imprägnirt. Aus dem Augapfel gehen also Säfte verloren, die durch neue nicht wieder ersetzt werden können, weil dessen Gefässe verstopft sind.

Was muss anders hiervon die Folge sein, als eine Verkleinerung des Augapfels, ein Zusammenschrumpfen desselben? Daher wird die Cornea platt, daher runzelig und trübe,

daher der ganze Bulbus kleiner, während die Conjunctiva sich auftreibt und mit Blut infiltrirt.

Aus diesen Gründen muss es daher auch erklärt werden, dass die Iris nach Trennung des Vasomotorius am Halse keine Röthung und Auftreibung zeigt, keine Pseudomembranen absondert u. s. w., und dass ihre Contractionen (ganz normal?) fortbestehen, darf eben so wenig wundern, denn ihre musculomotorischen und sensiblen Nerven sind durch das Experiment gar nicht (?) beeinträchtigt worden.

Würde die Verletzung des Vasomotorius unverändert bleiben, so unterliegt es keinem Zweifel, dass das Auge ganz zerstört, wie ein mumificirter Theil einschrumpfen würde. — Wir sehen aber, dass dessen Form sich bald wieder herstellt, nach zwei bis vier Wochen jede Trübung sich verliert, jede Gefässauftreibung verschwindet. Dass diess von der *Wiederverwachsung des getrennten vasomotorischen Nervenstamms, und dadurch hergestellten normalen Leitung kommt*, wird Niemand bezweifeln.

Die Wiederverwachsung des getrennten Vasomotorius ist jedenfalls leichter, als die des Quintus; ersterer ist ein viel kleinerer Stamm, die Nebenverletzung ist nicht tödtlich, was sie doch in der Regel bei Tennung des Quintus ist. Würde aber der Quintus sich vor der Ulceration des Auges wieder vereinigen und seine Leitung herstellen können, so unterliegt es keinem Zweifel, dass auch nach seiner Trennung die Abnormitäten am Auge spurlos schwinden würden, wie das in pathologischen Fällen der Art, wovon weiter unten die Rede sein wird, oft genug beobachtet werden kann.

Weshalb *Brachet* stets einen unveränderten Stand der Pupille, *Petit* eine Verengerung beobachtete, ist uns nicht erklärlich; wir vermeiden darüber eine ausführliche Vermuthung aufzustellen, die wir allenfalls darin finden könnten, dass *Petit* die Trennung höher, als *Brachet* vornahm, zugleich den Vagus näher an seinem Ursprung durchschnitt, und so einen stärkern Reflex durch Irradiation in dem Quintus verursachte. Doch ist, wie gesagt, diese Verschiedenheit nicht erklärt, wovon später noch specieller.

Auch die Verschiedenheiten in der Secretion sind nicht

so auffallend, um eine weitläufige Erörterung zu veranlassen. Nach Trennung des Vasomotorius kann das mechanisch angetriebene Blut sehr leicht zur Thränendrüse, den Augenliedern etc. gelangen, wie nach Trennung des Quintus. — In jenem Falle kann daher leichter die Absonderung der Thränen, oder vielmehr ein mechanisches Durchschwitzen von serösen Flüssigkeiten aus den Gefässen der Thränendrüse Statt finden, wie nach Trennung des Quintus, wo der Rest von Tonus in den betreffenden Gefässen, der vom unverletzten Vasomotorius ausgeht, eine übermässige Ausdehnung der Arteria lacrymalis verhüten könnte. — Doch herrscht hier noch keine Klarheit, die Versuche müssten mit specieller Berücksichtigung dieser Secretionen wiederholt werden.

Was uns aber bei diesen Versuchen und Beobachtungen von der äussersten Wichtigkeit sein muss, sind die Veränderungen, welche sich nach Zerstörung des obersten Halsganglions einstellen, und die wesentlichen Verschiedenheiten in den Folgen dieser Versuche, von denen, welche durch einfache Durchscheidung des Stammes des Vasomotorius am Halse hervorgebracht werden. Brachet ist unseres Wissens der Einzige, welcher an Hunden diese Experimente angestellt, und die beiden obersten Halsganglien, ohne anderweite Verletzungen, in einigen Versuchen (Exp. 161. s. oben) exstirpirt hat. In einem Versuch war die Zerstörung nur theilweise; allein die Erscheinungen hatten nicht allein am Auge Statt, wie gewöhnlich nach Durchschneidung des Stammes des Vasomotorius am Halse; sondern es entstand eine grosse Agitation, dann schläfriges Wesen, anhaltender Coma und der Tod; und bei der Section fand Brachet eine so auffallende Injection aller Gefässe in der Schädelhöhle, dass er sagt: »le cerveau était injecté comme je l'ai rarement vu, la pie-mère et l'arachnoide étaient vraiment gorgées de sang etc.« Der operirte Hund überlebte das Experiment fünf Tage.

In einem Fall, wo nur das oberste Ganglion theilweise (drei untere Viertel) zerstört war, zeigten sich, ausser den Phänomenen am Auge, dieselben Erscheinungen; erst Agitation, dann Somnolenz, Stupidität = comatöser Zustand. Nach 11 Tagen fiengen die krankhaften Erscheinungen der

Conjunctiva an sich wieder zu bessern, aber das Thier behielt »un air de stupidité« zum deutlichen Beweiss, dass ausser den Störungen, wie sie nach einfacher Zerschneidung des Vasomotorius-Stammes am Halse sich zeigen, noch andre Verletzungen vorhanden waren, die das »air de stupidité« bedingten. Das Thier starb an Verblutung in Folge des Versuchs, dieselbe Operation an der andern Seite zu machen; aber dennoch fanden sich, ausser den bekannten Augen-Anomalieen, die Capillargefässe des Gehirs an der operirten (linken) Seite »injectés et gorgés de sang«, und in den Ventrikeln eine grosse Menge Serum-Exsudat.

Wir finden uns hierdurch zu folgenden Betrachtungen veranlasst. Das oberste Halsganglion versorgt nur die Gehirntheile seiner Seite, und die membranösen Hüllen des Hirns derselben Seite, mittelst den Verzweigungen der Carotis an diesen Stellen. Würde die einfache Zerschneidung des Stammes des Vasomotorius am Halse, unterhalb des obersten Halsganglions, alle diejenigen vasomotorischen Aeste zertrennen, welche im Gehirn und dessen Häuten den Tonus ihrer Gefässe erhalten, so würde eine solche Operation dieselben Folgen haben, als wenn das oberste Ganglion zerstört wäre. Wir sehen aber das Gegentheil. Von der einfachen Zerschneidung des Stammes wird das Gehirn nicht im Mindesten afficirt, das Thier zeigt, ausser der an den Augen, keine anderweite Störung, und nach wenigen Tagen ist es von allen Folgen der Verletzung wieder hergestellt. Die Zerstörung des Ganglions aber afficirt constant das Gehirn, Somnolenz und Coma tritt ein, und wird die Operation auf beiden Seiten gemacht, so ist der Tod die unausbleibliche Folge davon. Wir haben in einigen Versuchen von einfacher Trennung des Stammes zwar ähnliche Symptome entstehen sehen, wovon jedoch die Thiere wieder genesen, und diess werden wir weiter unten zu erklären suchen; jedenfalls aber sind die Erscheinungen nach Zerstörung des obersten Halsganglions bei weitem ausgedehnter, bedeutender, für das Leben gefährlicher, auch der Wiederherstellung weniger leicht ausgesetzt, — als nach einfacher Trennung des Stammes, wornach die Genesung und der Normalstand des Auges so leicht wieder erfolgt.

Wir glauben mit vollkommenen Berechtigungen folgende

Schlüsse hierauf bauen zu dürfen, wenn gleich wir gestehen, dass eine grössere Menge von solchen Versuchen und hierhergehörigen Thatsachen, ihnen — zwar nicht mehr Sicherheit — aber einen leichteren Eingang in die Gesetze der Wissenschaft verschaffen dürfte. Doch aber sind die Experimente genau, von einem vortrefflichen Beobachter, mehrmals wiederholt, in ihren Folgen constant — was will man mehr als solche Facta, um Schlüsse darauf zu bauen?

Also wir schliessen: 1) der Stamm des Vasomotorius am Halse, unterhalb dem obersten Halsganglion desselben, enthält solche vasomotorische Fasern, die von unten nach aufwärts durch das oberste Halsganglion hindurch ihren Lauf zu dem Auge nehmen; die Aeste des Carotisgeflechts im canalis caroticus also laufen von unten nach oben — aufwärts. 2) Das oberste Halsganglion enthält vasomotorische Nerven, welche zu den Hirnhäuten und dem Gehirn Zweige senden, und die in dem Raume unterhalb des Ganglions nicht enthalten sind, oder nur zu einem kleinen Theile enthalten sind. Das Ganglion an und für sich beurkundet als Ganglion schon, dass in ihm ein Reflexionsheerd ist, dass in ihm wenigstens sensitive und vasomotorische Fasern gemischt sind, in das eigenthümliche Reflexionsverhältniss gebracht sind, welches in dem unterhalb liegenden Stamme noch nicht befindlich ist. Woher die zur Reflexion verbundenen Nerven kommen unterliegt gar keiner Frage. Die beiden obersten Halsnerven, so wie deren Verbindungszweige senden sensitive, wie musculo-motorische Nerven in das oberste Halsganglion; und dass aus diesem die sämmtlichen Aeste der Carotis cerebralis ihre vasomotorischen Nerven beziehen ist bekannt genug. Es können also die Nerven der ganzen Verzweigung der Carotis interna, mit Ausnahme der Arteria ophthalmica — (was uns sicher bekannt ist; ob noch einige andre, doch unbedeutendere Verzweigungen der Carotis zugleich, ist noch ungewiss) — unversehrt sein, uud ihre Function vor wie nach fortsetzen, wenn durch Trennung des Stammes des Vasomotorius unterhalb des obersten Halsknotens die vasomotorischen Nerven der Arteria ophthalmica getrennt, und ihres Einflusses, ihrer Function zur Erhaltung der Bewegungen, des Tonus in den kleinsten Verzweigungen derselben beraubt sind. Wo dieser

Einfluss aufhört, d. h., wo der Ursprung der vasomotorischen Nerven des Auges am Stamm des Vasomotorius eigentlich anfängt, ist noch unbekannt. Interessant ist jedenfalls, darauf hinzudeuten, dass Durchschneidung des Rückenmarks in der Gegend des dritten Halswirbels keine Veränderungen am Auge bewirkt (weil hier die Ursprünge des Quintus nicht mehr oder nicht so bedeutend verletzt werden, und dass an dieser Stelle die Trennung des Vasomotorius sie allerdings noch bewirkt. Ob auch die Erscheinungen am Auge Statt haben würden, wenn der Stamm des Vasomotorius noch weiter unten, z. B. unmittelbar über dem untersten Halsganglion desselben, durchschnitten würde, ist die Frage; Versuche, diess zu ermitteln, wären jedenfalls sehr interessant und willkommen, und durch sie würde sich bestimmt ermitteln lassen, wie tief am Halse herab ein Einfluss des Vasomotorius auf das entsprechende Auge Statt fände, so wie es sich hat ermitteln lassen, wie weit ein Durchschnitt des verlängerten Marks gehen darf, um die Wirkung auf das Auge zu verlieren.

Eben so interressant scheint uns der Umstand zu sein, dass die ernährenden Gefässe des obersten Halsganglions von der Arteria vertebralis abgehen. Diese Arterie aber erhält ihre vasomotorischen Aeste bei ihrem Abgang von der Subclavia durch einen gabelförmigen Zweig, welcher aus dem mittleren Halsknoten, oder, wo er fehlt, aus dem Stamme dieser Stelle entspringt. Eine Verletzung des obersten Halsganglions hat also auf seine fernere Erhaltung wenig Einfluss, da die zu ihm gehenden Arterien von einer viel tiefer liegenden Stelle mit vasomotorischen Nerven und dadurch eigenthümlicher Contractilität versehen werden, wodurch es möglich ist, dass der verletzte oberste Halsknoten sich regenerirt und demzufolge auch die kranken Erscheinungen am Auge sich wieder zurückbilden [1]).

---

1) Im höchsten Grade interessant müsste daher ein Versuch sein, welcher das unterste Halsganglion gänzlich zerstörte. Eine Erweichung und Zerstörung des obersten Halsganglion scheint davon die Folge sein zu müssen; wenigstens dem grössten Theile nach, falls das oberste Halsganglion noch andere Gefässe erhielt, die mit der Vertebralis nicht einerlei vasomotorische Nerven erhalten.

Dieses Verhältniss spricht sich äusserst klar aus bei den Versuchen der Exstirpation des obersten Halsknotens. Hier bleibt nämlich die Thätigkeit der vasomotorischen Nerven, welche die Arteria vertebralis versorgen, durchaus unversehrt; und wir könnten also a priori schliessen, dass auch alle die Theile des Hirns, und die Hirnhäute, welche von den Vertebralibus, resp. basilaris etc., Aeste erhalten, in ihren Functionen ungestört bleiben, nach dem Tode keine Injection und Auftreibung von Blutgefässen zeigen müssten, wie die von der Carotis interna versorgten Theile.

Und, in der That, die Section rechtfertigt auf's Glänzendste unsere Schlüsse; in dem einen Experiment (156, p. 438 Brachet), wo das linke Ganglion zu 3/4 zerstört war, fand sich: »le cerveau avait les capillaires du côté gauche injectés et gorgés de sang«. Von kleinem Gehirn wird das nicht gesagt.

In einem andern Experiment (158) gleicher Art fand sich Folgendes: »le cerveau était infiltré dans son lobe gauche et ses enveloppes«. Von kleinem Gehirn ist wieder nicht die Rede.

In einem Experiment (160), wo die beiden Stämme des Vasomotorius am Halse (und wahrscheinlich hoch oben) durchschnitten wurden, zeigte sich: »la pie-mère cérébrale était injectée, surtout sur les lobes moyens et antérieurs«.

In dem entscheidenden Experimente aber (161), dessen Wiederholung grosse Schwierigkeiten hat, und die grösste technische Geschicklichkeit erfordert, wo die obersten Halsganglien beider Seiten einzig und allein exstirpirt wurden, zeigte sich: »le cerveau était injecté comme je l'ai rarement vu; la pie-mère et l'arachnoide étaient vraiment gorgées de sang, sur les lobes moyens et antérieurs«.

Diese höchst interessanten Thatsachen sind so unzweideutig, so auffallend, dass Brachet selbst sagt, nachdem er die Sectionsresultate dieser letzten Versuche erwähnt hat: »Ainsi l'influence du grand sympathique s'étend à toutes les parties auxquelles il va se distribuer, en accompagnant les divisions de l'artère carotide.«

Diese Beweise sind schlagend, und es lässt sich nichts dagegen einwenden. Eine grössere Anzahl von Versuchen

und deren constante Resultate, an deren Beständigkeit wir keinen Zweifel hegen würden, wären allerdings ein angemessner Umstand in diesen Fällen, um den Einfluss noch mehr zu beweisen, den das vasomotorische Carotisgeflecht nur allein auf ihre eignen Verzweigungen ausübt, während die Aeste der Arteria vertebralis, deren vasomotorische Nerven aus einem andern Theile des vasomotorischen Stammes kommen, durchaus unverändert davon gelassen werden.

Wir glauben also, gerade wie wir im Voraus eine Blutüberfüllung der vorderen und mittleren Hirntheile nach Ausschneidung des obersten Halsganglion angekündigt haben, auch voraus bestimmen zu können, dass nach Ausschneidung des mittleren Halsganglions, oder wenn es fehlt, des vasomotorischen Stammes an dieser Stelle, eine Blutüberfüllung aller von den Verzweigungen der Arteria vertebralis im Rückenmark, Gehirn und dessen Häuten versorgten Theile eintreten würde. (Arter. spinalibus, cerebelli super. et infrioribus etc. etc.)

So wie wir also die reflectirende Action sensibler und vasomotorischer Nerven im Ganglion Gasseri nachgewiesen haben, so haben wir auch vom obersten Halsganglion des Vasomotorius [1]) bewiesen, dass hier sensible und vaso-

---

1) Die Bedeutung der musculomotorischen Fasern dieses Ganglions werden wir an einem andern Orte genau auseinandersetzen und nachweisen, welchen Zwecken sie dienen; wir wollen hier nur darauf aufmerksam machen, dass die unwillkührlichen Muskelbewegungen der Iris, namentlich deren Expansion dadurch bedingt zu werden scheint. Die Expansion der Pupille scheint kein Zustand von Relaxation zu sein; man darf nur einem Hunde den Sympathicus (und Vagus) am Halse durchschneiden, und genau auf die Pupille achten. Sogleich nach dem Schnitt erweitert sich die Pupille ganz ausserordentlich, oft so, dass man den Irisstreif kaum wahrnimmt; diese Erweiterung dauert nur eine oder zwei Secunden; dann zieht sich die Iris, in undulirender Contraction, in drei oder vier Absätzen, zusammen; und bleibt bedeutend contrahirt. Soll man hier schliessen: das oberste Halsganglion enthält die motorischen Fasern zur Erweiterung, der Oculomotorius solche zur Verengerung der Pupille? Hierüber ausführlich an anderm Orte. Und nur hier noch die Frage: Erklärt es sich hieraus, warum bei der einen Thiergattung nach Trennung des Quintus oder Sympathicus die Pupille sich ganz entgegengesetzt verhält; warum bei derselben Gattung, je nach der Höhe der Trennung, der Pupillenstand verschieden ist? Kommt das nicht vom verschiedenen Lauf der motorischen Irisfasern?

motorische Nerven in eigenthümlichem Reflex-Verhältniss mit einander stehen; dass in dem obersten Halsganglion vasomotorische und sensible Nervenfasern enthalten sind, die in einiger Entfernung unter demselben, zwischen ihm und dem mittleren Halsganglion, nicht enthalten sind. Dass somit die vasomotorischen Fasern des obersten Halsganglion zum grossen Theile aus den obern beiden Spinalnerven (deren hinteren Wurzeln) kommen, scheint keinem Zweifel zu unterliegen, und finden wir hier wieder einen Beweis mehr für den Ursprung des Vasomotorius aus dem Rückenmark, und gegen die Annahme, dass derselbe ein selbstständiges, von Hirn und Rückenmark unabhängiges Nervensystem sei.

Uebrigens zeigen alle die von den Rückenmarksnerven zu dem Vasomotorius gehenden Verbindungsäste, dass ihre Anordnung eben so wenig etwas Zufälliges oder Gleichgültiges hat, wie es die Anordnung der Gesichtsnerven hat. Jeder Zweig hat seinen ganz bestimmten Zweck, und wir kennen bei weitem noch nicht genau genug die Function der einzelnen Spinalnerven. Interressant ist, was schon Neubauer (descriptio anat. nervor. cardiacor. Sectio prima. De nervo intercostali cervicali dextri imprimis lateris etc. Francof. et Lips. 1774. 4. §. 11) bemerkte, dass die Verbindungsfäden, welche der Vasomotorius doch gewöhnlich am obersten Halsganglion von dem Vereinigungsaste des ersten und zweiten Halsnerven enthält, nicht vorhanden sind, wenn der Stamm über dem Knoten einen Faden vom ersten Halsnerven erhält. Wir werden vielleicht später Gelegenheit finden, einige andere hierhergehörige Thatsachen zu beleuchten.

Wir schliessen diesen Betrachtungen über die Functionen der vasomotorischen Nerven und deren Ganglien [1]) nun noch mehrere Fälle der Pathologie an, die wir bisher nicht zusam-

1) Man könnte in den, aus Versuchen am obersten Halsganglion entstandenen Phänomenen, einen Beweis gegen die Reflexfunction der Ganglien finden wollen, und die Symptome ganz einfach aus aufgehobener Function der vasomotorischen Fasern durch die Zertrennung derselben ableiten. Wir verweisen daher auf die Phänomene, die wir nach Trennung des Trigeminus vor und hinter dem Ganglion Gasseri entstehen sahen, und oben erläutert haben. Ausführlicheres gedenken wir an anderm Orte zu geben.

mengestellt, und noch weniger gedeutet gefunden haben, und die auch Romberg nicht angeführt, nicht einmal dem Namen nach genannt hat. Doch schicken wir dabei die Bemerkung voraus, dass die Fälle, welche wir jetzt zu erörtern suchen, bei weitem nicht die einzigen sind, welche unter diese Categorie gezählt werden müssen; wir würden aber ein Buch im Buche schreiben müssen, wollten wir die sämmtlichen hierhergehörigen Störungen vollständig abhandeln [1]. Also nur zur besseren Verständigung unserer aufgestellten, durchaus neuen, und also auf Widersprüche in hinreichendem Maasse vorbereiteten Ansichten, führen wir die folgenden Blätter etwas ausführlicher vor, um später desto rascher zu unsern verlangten Schlüssen zu kommen.

1) Schneeblindheit.

Durch lange anhaltenden Aufenthalt auf Schneefeldern sehen wir, wie allgemein bekannt ist, die Schneeblindheit entstehen.

Die Schneeblindheit bewirkt aber nicht blos, dass die davon Befallenen nicht sehen können, sondern es ist scheinbar eine wirkliche Augenentzündung, eine Röthung der Augen, eine Conjunctivitis [2]. Woher kann diese aber nur kommen? Von der Einwirkung der Kälte auf die Conjunctiva? — sicherlich nicht; denn wenn die weisse Schneefarbe nicht anhaltend einwirkt, kommt diese Entzündung nicht zum Vorschein. Eine Schiffsmannschaft am Nordpol kann sich lange der Kälte aussetzen, arbeiten und dergleichen, es entsteht keine Schneeblindheit, macht sie aber eine Reise über Schneefelder, so entsteht die Krankheit. — Die Ursache ist also jedenfalls der Schnee, und jedenfalls nur die weisse Farbe des Schnees. — Was kann diese anders bewirken, da das Auge im ganzen Horizont keine Abwechselung findet, sondern Alles und überall weiss ist, also viele Lichtstrahlen von intensiver Farbe das Auge treffen — als eine Ueberreizung der Centraltheile des Sehsinns? in Folge von zu grossen Massen von Licht

---

1) Was aber hoffentlich in einem besonderen Werke, zu dem schon seit Jahren Materialien gesammelt sind, geschehen wird.

2) Capitain Ross's Entdeckungsreise nach dem Nordpol v. 1829—33.

— gleichförmigen Lichtmassen ohne Abwechselung, die die Sehnerven und Trigemini, oder die Centraltheile völlig ermüden müssen, wie ein ewiger gleichförmiger Ton das Ohr ermüdet, wie eine lang anhaltende unveränderte Stellung des Körpers den letzteren ermüdet, und ihm unerträglich wird; u. s. w. (mit dem Magen und den Speisen analog etc.).

Dieser Zustand von Ermüdung würde uns wohl bei der Schneeblindheit nöthigen, öfters die Augen zu schliessen, ihnen Ruhe zu gönnen, Abwechselung in die Einflüsse auf die Sehorgane zu bringen — und wenn das lange genug geschehen könnte, so würde die Schneeblindheit auch so geheilt werden (wie sich denn solche Kranke, wenn sie eine Nacht oder länger in einer Hütte ruhig liegen bleiben, auch wieder wirklich heilen); aber, wenn die Leute auf der Reise sind, so ist das öftere Schliessen der Augen nicht hinreichend — sie müssen die Augen nur zu rasch und oft öffnen, um zu sehen, und weiter vorwärts zu kommen. — Daher die Ermüdung, die Schneeblindheit [1]. —

Auf diese Art würde nun also die scheinbare Entzündung des Auges bei der Schneeblindheit folgendermaassen zu erklären sein: Durch die anhaltend gleichförmige, unabänderliche, erzwungene Thätigkeit des Auges, durch diess Beharren in einer einzigen unaufhörlichen Reizung seiner sensiblen Nerven, des Quintus also, der so grosse Rolle beim Sehen spielt, wird deren Action endlich geschwächt, das Sehen hört auf, und der Reflex in den Vasomotorius; es tritt der Fall ein, wie nach Durchschneidung des Trigeminus, wodurch aber im Auge eben so eine Blutstockung entsteht, wie bei Menschen, die ihre Muskeln zu sehr anstrengen, wie bei den Setzern in Buchdruckereien in den Beinen, etc. Entsteht das Ermüdende einer unabgeänderten, anhaltenden Körperstellung etwa dadurch, dass — bei aufgehobener oder verminderter Muskelaction während derselben — die Circulation des Bluts in den Venen verlangsamt wird, das

---

1) Sollte nicht eine Brille, mit zwei Zoll langen Cylindern (wie zwei Perspectivcylinder) statt der Gläser, das wahre Mittel gegen die Schneeblindheit sein, indem hierdurch alle seitlichen Lichtstrahlen vom Auge abgehalten werden? Solche seitliche Lichtstrahlen wirken selbst durch die Augenlider hindurch unzweifelhaft sehr bedeutend zur Entstehung der Krankheit.

Blut in denselben stockt, sie ausdehnt, in Folge verminderten Reflexes der geschwächten sensiblen Nerven auf musculo- und vasomotorische, und so das Gefühl von Schwere, Mattigkeit, Unbehaglichkeit hervorbringt, was uns nöthigt, uns bald auf einen, bald auf den andern Fuss zu stellen — wenn wir gezwungen sind zu stehen, oder, was uns nöthigt, uns bald rechts, bald links zu drehen, wenn wir gezwungen sind zu sitzen? Denn dass die Bewegung der Muskeln ein Hauptagens ist, was die Cirkulation des Bluts in den Venen befördert, ist eine über allen Zweifel erhobene Thatsache; dass aber der ungestörte und unverminderte Reflex sensibler Nerven auf die betreffenden musculo- und vasomotorischen von beiden die Grundursache ist, stellen wir als eben so unbezweifelbar auf. Hierher gehört auch noch die Frage:

Warum kommt aber die Blutüberfüllung bei der Schneeblindheit gerade in der Conjunctiva zum Vorschein, warum entsteht nicht eine Keratitis, eine Iritis und dergleichen? Ich glaube, dass deshalb die Conjunctiva der Sitz dieser Blutüberfüllung wird, weil nur sie es ist, die auf ihrer freien Oberfläche keinen Gegendruck hat — wenn die Augenlieder offen sind, weil sie die lockerste Membran ist, deren Blutgefässe am leichtesten dem stockenden Blute einen Eintritt erlauben — sich am leichtesten erweitern — während die Blutgefässe der Sclerotica sich sehr schwer ausdehnen lassen, wegen der Härte und Elasticität dieser Haut, während ferner Choroidea einerseits von der Sclerotica, andererseits von der Retina und Glaskörper gedrückt, gleichsam zwischen zwei Pressen gehalten wird — wie die Structur des Auges beweist — und dadurch verhindert wird, dass in ihr der Blutüberschuss sich sammelt —; eben so ist Iris zwischen dem humor aqueus, die Retina zwischen Corpus vitreum und Choroidea in einer Art von Presse, — einem von beiden Seiten gleichmässigen Druck — gehalten, und vor der Ausdehnung mehr geschützt, als die Conjunctiva, die gleichsam ein Ableitungsorgan hier ist, das überschüssige Blut einstweilen aufnimmt, damit es den edleren Theilen des Auges nicht schadet; — welche Harmonia praestabilita! — Die Cornea ist mittelst ihrer Strucktur vor dieser anscheinenden Entzündung eben-

falls gesicherter. Ihre Gefässe sind zu fein, als dass sie so rasch das Blut aufnehmen, sich erweitern könnten. Das Conjunctiva-Blättchen liegt viel zu dicht auf ihren Lamellen, als dass es dem Druck des Bluts in diesem Falle nachgebe. — Ich glaube die Ursache richtig gefunden zu haben [1].

Dieser gegenseitige Druck, welchen die verschiedenen Augengebilde auf einander ausüben, scheint mir in der Physiologie und Pathologie des Auges noch wenig berücksichtigt worden zu sein. — Wie leicht entsteht eine Conjunctivitis, wie schwer eine Sclerotitis, eine Choroideitis? Ein sehr interessanter Punkt! [2].

---

1) Noch weiss ich nicht, ob bei den Esquimo's und den andern Bewohnern von den Nordpol-Ländern die Schneeblindheit vorkommt, ob überhaupt gar nicht, oder nur unter Umständen; es wäre interessant zu wissen, ob im Bau der Augen, wenn die Schneeblindheit nicht bei den Eingebornen vorkommt, die Ursache liegt. Wie mag es wohl bei den Thieren, welche diese Gegend bewohnen, sich verhalten? Sollten sie wohl auch zuweilen an Schneeblindheit leiden? Ich möchte glauben, dass es nicht der Fall ist; die Thiere haben mehr Abwechslung für ihre Augen, als die Menschen. Die Thiere kehren alle Augenblicke in ihre Schlupfwinkel ein, machen keine langen Reisen. Sollte in letzterem Punkte auch die Ursache liegen, dass die Eingebornen nicht, oder weniger an der Krankheit leiden, als die Europäer, welche dorthin kommen, und reisen? Sollten die dortigen Vögel durch ihre membrana nictitans davor geschützt sein? beim Fliegen meist die Augen schliessen?

2) Das Auge ist zu betrachten, wie eine mit einer Flüssigkeit gänzlich ausgefüllte, und fest verschlossene Flasche. Nirgends ist Luft, nirgends ein freier Raum zu finden. Die Sclerotica bildet das Gefäss zum grössten, die Cornea zum kleinsten Theile. Die darin enthaltenen Theile sind daher und bleiben unveränderlich in einer und derselben Lage zu einander. Wenn die Sclerotica, diese elastische Flasche, hinter der Gegend, wo die Augenmuskeln sich inseriren, etwas dünner ist, als an der Gränze der Cornea und der Sehnerven, so ist hier gewissermassen der Ort, wo bei einem mechanischen Drucke, mag er nun von Aussen her kommen, oder durch die Augenmuskeln bewirkt sein, die gedrückten Theile eine nachgiebige Stelle finden, der Gewalt des Druckes nachzugeben, ein wenig. Der ganze Bulbus ist aber so elastisch, so fest, und vermag einem mechanischen Druck augenblicklich so auszuweichen, dass ich glaube, man könnte eine Flintenkugel, oder eine kleinere Kugel, mitten auf die Cornea gerichtet, abschiessen, und das Auge würde unverschrt bleiben, es würde im Augenblicke, wo die Kugel auftrifft, eine Bewegung zur Seite machen, und die Kugel würde, wie von einem straff angespannten runden Seile, abspringen, zur Seite gehen, und die Orbita vielmehr zerschmettern. Daher mag es

Die Elasticität der Sclerotica kann auch durch lange andauernde mechanische Ausdehnung (Hydrops oculi, Staphyloma) durch häufig wiederkehrende Entzündungen des Auges, woran die Sclerotica mehr oder minder Theil nimmt, — mehr oder weniger aufgehoben werden, wie ich das erfahren habe — so dass, nach Ausschneidung eines Stücks aus Sclerotica und unterliegenden Augenhäuten, bei der Bildung einer künstlichen Sclerotical-Pupille, ein wenig humor aqueus (statt des Glaskörpers der umgewandelt ist) ausläuft, und die Sclerotica sich nicht dem verminderten Inhalt accommodirt, sondern die Luft frei in die Oeffnung und in das Innere des Auges tritt. — Hier haben wahrschein-

---

auch kommen, dass das Auge durch mechanische Verletzungen, durch die heftigsten Schläge mit der Faust, mit Prügeln etc. so unbeschädigt durchkommt, während die sugillirten Augenlider noch viele Wochen lang von der erlittenen Gewalt Zeugniss ablegen.

Diese Beschaffenheit des Auges und seiner Contenta, dass sie nämlich ein compactes Ganzes bilden, dessen einzelne Theile sich nicht im Mindesten bei seinen Bewegungen verrücken, ist daher auch wohl die Ursache, dass wir in allen Lagen unseres Körpers gleich gut sehen, mögen wir auf dem Kopf oder auf den Füssen stehen; und die Zerstörung oder krankhafte Veränderung jener Beschaffenheit mag daher auch die Ursache von dem **Flottiren der Iris** sein, welches sich so oft nach Staar-Operationen findet. Durch diese wird nicht allein eine Verminderung der Contenta des Auges herbeigeführt, so dass mehr Raum in der elastischen Flasche, der Sclerotica, vorhanden ist, sondern eine Zerstörung vieler Theile, die ausser der Anfüllung des Auges mit Flüssigkeiten, der Linse, den Ciliarfortsätzen etc. einen Halt geben; der ganze Glaskörper wird in seiner Lage verändert, die tellerförmige Grube zerstört, und hierdurch gleichsam mehr zerstört, mehr Contenta des Auges entfernt (durch Auslaufen aus der Operationswunde, spätere Regeneration durch weniger elastische Fluida) als dass die Elasticität der Sclerotica hinreichend wäre in solchem Maasse sich zu verringern, solchen Verlusten sich zu accommodiren. Der Umfang, das Volumen wird zwar später ersetzt, vielleicht aber ist der Glaskörper ein Körper, welcher sich weniger comprimiren lässt, oder durch Compression seinen Umfang vermindern lässt, als die später an seine Stelle tretende Feuchtigkeit, ein dem Serum ähnlicher humor aqueus; oder die Linse giebt der Compression weniger nach, als der später an ihre Stelle tretende humor aqueus, daher bei Bewegung des Bulbus und der dadurch entstandenen Compression desselben, in Folge des Drucks der sich contrahirenden Augenmuskeln, die Iris vorwärts geht etc., weil der Bulbus schlaffer ist, weicher, comprimirbarer.

lich fibröse Exudate zwischen den Fasern der Sclerotica Statt gefunden.

2) Ulceration der Cornea, ohne Entzündung derselben.

Wer kennt nicht das Resultat der berühmten Magendie'schen Versuche an Hunden, welche ausschliesslich mit Zucker gefüttert wurden, und denen die Cornea früher oder später exulcerirte? Wer sieht nicht die unbezweifelte Analogie dieser Fälle mit denen, nach Durchschneidung des Trigeminus? Etwa weil hier keine Auftreibung der Conjunctiva-Gefässe u. s. w. ganz so Statt fand, wie in dem andern Falle? Das würde einen Mangel physiologischer Kenntniss verrathen. Hier war durch die schlechte, ganz unzureichende Nahrung eine solche Schwächung, Depression der Thätigkeit sensibler Nerven eingetreten, dass sie aufhörten, auf die musculo- und vaso-motorischen den gewohnten Reflex zu üben. Daher die grosse Abmagerung unter allen übrigen bekannten Symptomen, daher auch der Reflex-Mangel des Quintus auf den mit ihm verbundenen Vasomotorius erklärt werden muss, daher, nach bekannten Gesetzen, die Ulceration der Cornea ganz wie nach Zerschneidung des Quintus.

Sehen wir nicht auch bei Menschen analoge Fälle? Wir führen einige an:

a) Ulceration der Cornea bei Kindern ohne Entzündung.

Ueber Exulceration der Cornea ohne Entzündung des Auges giebt Billard (maladies des enfans nouveau-nés et à la mamelle, 3. ed. 1835. Bruxelles p. 371) folgende interessante Mittheilung, bei Gelegenheit, wo er von der Ophthalmia neonatorum spricht: »L'opacité et le ramollissement de la cornée ne sont pas toujours les résultats de l'ophthalmie puriforme. J'ai vu plusieurs enfans, que des affections gastro-intestinales de longue durée avaient réduits au marasme le plus complet, affectés, sans inflammation palpebrale, d'un ramollissement de la cornée par suite duquel cette membrane se perforait à son centre, et

donnait lieu à la sortie des humeurs de l'oeil et du crystallin. Cette sorte de ramollissement spontané m'a rappelé le fait observé par M. Magendie, sur un chien, qui étant nourri pendant long-temps, avec du sucre, périt après-avoir été réduit à un degré d'épuisement, et de marasme fort avancé. »Il se developpa, dit M. Magendie, sur un oeil et ensuite sur l'autre, une petite ulcération au centre de la cornée transparente, elle augmenta assez rapidément, et, au bout de quelques jours, elle avait plus d'une ligne de diamètre; sa profondeur s'accrut dans la même proportion; bientôt la cornée fût entièrement perforée et les humeurs de l'oeil s'écoulèrent au dehors. Ce singulier phénomène fût accompagné d'une sécrétion abondante des glandes propres aux paupières (Magendie, précis élémentaire de Physiologie. 1. ed. tom. II. p. 209).« *Le défaut d'alimentation serait-il donc une des causes du ramollissement de la cornée?*

Sehr schöner Schluss. Schade, dass die pathologische Anatomie des Gehirns und seiner Häute in diesen Fällen fehlen, gewiss würde man mehr oder weniger seröse Exsudate im Gehirn gefunden haben, wie das gewöhnlich ist, bei allgemeiner Abmagerung, wovon mehr an einem andern Orte. Hier trat der Fall ein, der unzweifelhaft folgen musste, wenn man ausser den beiden Trigeminis auch die beiden obern und mittlern Hals-Ganglien des Vasomotorius durchschnitten, resp. die letzteren exstirpirt hätte. Denn in jenen Krankheitsfällen sind die Kräfte der beiden genannten Nervengattungen (wie auch der dritten musculomotorischen) fast gänzlich erschöpft, das Herz wird also durch keine kräftige Reflexion zur gewohnten Thätigkeit gereizt, seine Action ist schwach, alle die von ihm ausgehenden Gefässe haben ihre Contractilität grossentheils verloren, ihren Tonus eingebüsst, die Capillargefässe sind zusammengefallen, verkleinert, führen nur wenig Blut mehr, und was sie enthalten circulirt langsam, stockt zum Theil, seine Bestandtheile schwitzen zum Theil aus, und so bilden sich denn allmählig die Erscheinungen aus, die wir in allen solchen Fällen sehen. Die Veränderungen des Blutes selbst, die sehr bedeutend in solchen Fällen sind (Serum nimmt zu, Cruor und Faserstoff vermindert sich) wollen wir hier unerörtert lassen. Wir bemerken nur, dass auch in diesen

Fällen sich eine vollkommene Aufweichung, eine Maceration der Cornea, wie an einem leblosen Auge zeigt; und warum das am Centro derselben zuerst geschieht, haben wir oben nachgewiesen. Das im Auge befindliche Blut circulirt zu langsam in Folge verminderten Nerveneinflusses, und die Bestandtheile desselben wirken auf seine Häute, wie im leblosen Zustande. Auch die grosse Vermehrung der Secretion an den Augenliedern aus den Meibom'schen Drüsen findet sich hier, wie bei den Thieren denen der Quintus durchschnitten ist. Sehr interessant sind zwei Erfahrungen von Denis [1]) die hierhergehören:

Denis p. 550. Petronille Ecoriche, agée de 24 jours, entrée à l'infirmerie le 22 janvier avec un coryza *et une ophthalmie palpébrale;* elle offre les symptomes connus de ces maladies, et en même temps quelques tâches rouges très-petites, exubérantes et discrètes sur les joues et le menton. (Tisane pectorale gom. Inject. émoll. dans les yeux, et vapeur émoll. dans les narines. Alimens: lait et bouillon.) L'intensité des affections ayant cédé, on remet l'enfant à sa nourrice qui la rapporte de 1. février. Le coryza et *l'ophthalmie sont à un très-haut degré.* (Même traitement.) Le 8. février, le coryza a disparu, *mais les yeux sont dans le même état. Le 13. les paupières sont tellement gonflées qu'on ne peut les entr'ouvrir, elles versent beaucoup de pus.* Le coryza se reproduit legèrement (collyre excitant). J'usqu'au 1. mars, *amendement considerable dans l'état des yeux et des narines; mais la santé se détériore,* les alimens sont fréquemment *vomis,* et il se manifeste *dévoiement,* quelquefois jaune et quelquefois vert. Un *mouvement fébrile continu avec un peu d'agitation* accompagne ces symptômes. La face reste toujours assez pleine, le corps maigrit, l'éruption signalée au commencement de la maladie a disparu; il reste un léger enchifrênement *et il se forme une très-légère érosion sur les cornées transparentes.* On néglige alors de suivre la succession des phénomènes qu'offre l'enfant; tant à cause de leur peu de variation, que parce qu'on attend leur prompte cessation. Cependant le ma-

---

1) Denis, recherches d'anatomie et de physiologie pathologiques sur plusieurs maladies des enfans nouveau-nés. Commercy 1826. 8.

rasme est devenu extrême; les pertes par le dévoiement et la non digestion sont excessives; la réaction est presque nulle. Tout à coup, trémoussemens convulsifs au visage, avec ris sardonique et quelques mouvemens dans les bras, puis calme profond et refroidissement prolongé avec gonflement du ventre et respiration presque nulle. Mort le 21. mars. Le traitement a été constamment le même. „*Autopsie; Yeux: Conjonctives injectées, épaissies, granuleuses; taches blanches sur les cornées; l'intérieur des globes est sain. Encéphale: Le* cerveau se termine en pointe vers l'occipital; *l'arachnoide de toute la périphérie du cerveau et de l'encéphale est opaque, sous elle est de la sérosité, et dans sa cavité une couche membraniforme albumineuse, jaunâtre, très- molle; la pulpe cérébrale est ramollie dans les lobes cérébraux postérieurs, ailleurs elle est dense et injectée; les ventricules sont pleins de fluide transparent; leurs parois sont fort injectées. Moëlle saine.*" Ausserdem fanden sich die Zeichen der Rinite; oesophago-gastro-entéro-colite; pleuropneumonite; lithiasie urique.

Denis p. 466. 19me. obs. Balvinza, agée d'environ un mois, entrée en décembre 1822 à l'infirmerie, *avait les paupières légèrement gonflées*, rendant un pus abondant, la peau entièrement jaune, un léger epâtement aux extrémités, aux cuisses surtout; la respiration était fréquente et sifflante. Après quelque tems elle parut guérie, on la remît à une nourrice, qui la rapporta en février, avec un ictère bien prononcé, *et une nouvelle ophthalmie palpébrale.* Le 15. février il se manifesta de la toux, des cris, de la gêne à respirer. — On l'alimente au biberon, et pour cela il faut la tenir débout. Le 16. vomissemens; le 17. vomissemens et diarrhée verte. *Le 18. il se fait un ramollissement sur chaque cornée*, l'amaigrissement augmente; diarrhée sans vomissemens, toujours toux. *Le 19. l'un des ramollissemens se perfore, le cristallin s'échappe au dehors par l'ouverture;* le 20 — 24. alternative de vomissemens et de diarrhée, la toux diminue, mais il se développe de l'oppression, et la prostration se manifeste; mort le 25.; avant la mort son mat, à droite. *Autopsie:* Phlegmasie entérocellulaire et hépatique; gastro-entérite d'abord aiguë, devenant chronique avec colite; bronchite, puis pneumonite latente et dilatation des

bronches; lithiasie urique. *Encéphale: sain; Yeux:* conjonctives saines, cornée transparente perforée à droite, ramollie à gauche; l'iris est coarctée surtout à droite.« — Was soll man zum Befund des Gehirns sagen? ich glaube, man kann ihn nicht als richtig betrachten; man suchte nur die Unterleibskrankheiten, das Andre gieng nichts an. — Die Wiederkehr der Ophthalmie scheint mir nicht unwichtig dafür zu sein, dass man annehmen kann, es sei keine blos aus äussern Ursachen entstandene gewesen.

Denis p. 494 spricht Folgendes über die Augenerweichung Neugeborener: „*le ramollissement cornéal* doit être rapproché au *ramollissement intestinal,* quant au mode d'action des causes, aux caractères de la lésion, et aux suites. — Il a été dit, que la kératite chez les nouveaux-nés était ordinairement précédée ou accompagnée par l'adnite; c'est donc communement cette dernière phlegmasie, qui, par son extension sur le tissu cornéal, y produit l'inflammation. — Quelquefois, lorsque la cornée est déjà malade, on n'aperçoit plus de traces d'injection conjonctivale, alors on peut être sûr, ou que cette injection vient de cesser [?], ou que l'intérieur du globe oculaire est enflammé primitivement, ou qu'un corps étranger, inséré immédiatement dans le tissu de la cornée, y cause la phlegmasie.«

„*Tache grise dans un point de la cornée*"; bildet sich oft ohne dass man die entzündeten Blutgefässe der conjunctiva palpebrarum zu dem Bulbus oder der Cornea hin verfolgen kann. — Diesem Fleck folgt oft plötzlich ein »ramollissément de la cornée.« — Die Erweichung ist entweder oberflächlich, oder erstreckt sich in die Tiefe. — Die erweichte Masse wird oft von einem dünnen Häutchen (der nicht erweichten Conjunctiva corneae) bedeckt. Die tiefer gehende Erweichung macht leicht Perforation — oft sehr rasch: »un oeil d'abord sain peut offrir le jour même une inflammation de sa conjonctive, et quelques jours après une perforation. Cette destruction rapide est d'autant plus étonnante, qu'on observe très-souvent des sujets dont les yeux sont tourmentés d'une inflammation interne, et qui persiste long-tems, sans que pour cela la cornée s'altère; aussi, ne pouvant saisir la prédisposition à cette désorganisation, a-t-on trouvé facile de faire jouer ici un rôle la syphilis.« Denis p. 500. 501.

Ein hierhergehöriger pathologischer Zustand der Cornea ist auch noch die Verdünnung, Rarefaction, ihres Gewebes: „*Amincissement de la cornée*". Denis sagt p. 501 davon: »L'autopsie d'un sujet, qui succomba avec une kératite des deux yeux (Emilie Hamages, agée de 18 jours à l'époque de sa mort, malade pendant 14 jours) m'offrit, outre un ramollissement profonde de la cornée gauche, l'altération suivante à la cornée droite. Cette membrane plus saillante que de coutume était d'un blanc terne; son tissu ne représentait plus qu'une toile composée de filets minces en rayons blancs nacrés et séparés par des intervalles de matière grisâtre. Cette cornée extrêmement mince, ne pouvait résister à la moindre pression. Sa face antérieure paraît saine; sa face postérieure est un peu rugueuse. Sa circonférence représente un bourrelet demi-cartilagineux, large de deux tiers de ligne, uni à la sclérotique; c'est de ce bourrelet, que partent les rayons nacrés, qui convergent principalement, mais qui prennent aussi de directions diverses: la cornée en un mot ressemble à un crible, dont les trous sont bouchés par un peu de substance grisâtre. Son centre était si aminci, qu'il se déchira sous le moindre effort.« —

Denis, p. 502, wagt eine Erklärung, warum bei Kindern so leicht Erweichung der Cornea eintritt, dagegen bei Erwachsenen so selten: »chez les enfans, elle (la cornée) est molle, très-épaisse, son tissu est comme abreuvé de sérosité, ses lames sont assez lâchement unies entre elles. Une telle organisation ne peut résister à l'exhalation séreuse, qui paraît se faire quand la cornée s'enflamme, sursout parce que les tissus phlogosés perdent leur consistence. — Chez les adultes la résistence des lames cornéennes à l'effet destructeur de la matière exhalée s'oppose à la promptitude du ramollissement, aussi est-il ordinairement précédé d'une injection de la cornée et accompagné d'une vive inflammation des parties environnantes. Ce qui dénote un état avancé de la maladie avant que l'altération se prononce. Je ne crois pas, que la matière exhalée intersticiellement agisse sur les lames de la cornée, qu'elle sépare les unes des autres, autrement que par un effet púrement physique. [!] La disjonction de ces lames produit l'anéantissement de la texture dont la matière ramollie est le résultat. [!!!] Il en arrive à peu

près comme dans le tube alimentaire. — L'amincissement de la cornée ne peut avoir son origine, que dans l'augmentation de l'absorption intesticielle. Le développement de la cicatrice est comme dans tous les âges le fait de l'organisation d'une certaine quantité de lymphe coagulable sécrétée pour réparer une perte de substance, ou pour former un tégument plus ou mois parfait. — *Je n'ai pas rencontré jusqu'ici des phlyctènes, d'abscès et d'autres altérations dans la cornée des nouveaux-nés.*" Sehr viel gesagt. Dass die Erklärung nur theilweise richtig ist, geht aus dem Früheren hervor, und die sämmtlichen von Denis beschriebenen Zustände bedürfen keiner specielleren Erklärung mehr.

b) Ulceration der Cornea bei alten Menschen.

Nicht blos bei Kindern sehen wir die Affection der Cornea von der eben beschriebenen Art; auch bei Menschen jeden Alters treffen wir solche Zustände, wie die folgenden Zeilen beweisen werden. Hören wir, was Midlemore sagt:

Ueber Brand der Cornea: [1]) »Old persons *are* sometimes affected with gangrene of the cornea *from a very slight degree of inflammation of that part, and, in some instances, without being preceded by any inflammation whatever.* Mr. Saunders believed, that this description of gangrene bore some sort of analogy to the mortification of the toes in old persons. — It seems indeed that the want of a due vascular supply is the true cause of this occurrence, inasmuch as it always takes place in old and feeble persons.« und ferner p. 442 ff. »Certain diseases *of the brain* (Schade, dass nichts näher bestimmt ist) and sometimes operations, extensive and severe operations particularly, performed about the neck (ist damit wohl die Unterbindung der Carotiden gemeint?) and face are attended with, or rather followed by sloughing of the cornea, and the same result is produced by dividing the 5th pair of nerves etc. The change in the vital condition of the part is, however, distinctly owing to the interruption of its nervous and vascular supply.«

Erkennen wir nicht darin eine vollkommene Aehnlichkeit mit der Exulceration der Cornea nach Durchschneidung

1) Diseases of the eye, Birmingham 1835. I. p. 441 ff.

des Quintus, nach Atrophieen bei Kindern u. s. w.? Müssen wir nicht der scharfsinnigen Vergleichung von Saunders unsern vollkommenen Beifall schenken, und gestehen, dass der Brand der Alten auf ähnlichen, ja gleichen Gründen beruht, wie die Exulceration der Cornea in so manchen andern Fällen genannter Art?

Wir führen andere Beispiele auf. — Nach der Cholera, nach Entbindungen, typhösen Fiebern, nach Unterbindung der Carotiden, bei Wöchnerinnen, die an Phlebitis uterina leiden u. s. w., finden wir Exulceration der Cornea ganz derselben Art, wie wir sie bei Kindern mit Atrophie, wie wir sie nach Durchschneidung des Quintus entstehen sahen. Auch darüber hat Middlemore [1]) interessante Mittheilungen gegeben. — Er sagt:

»Suppuration in the eye-ball has sometimes followed the ligature of the carotid artery, and the same occurrence has taken place after the performance of other severe operations just in the same way, I presume, in this latter instance, as purulent deposits are apt to occur in various parts *of the* body, after any important and severe surgical operation. — *Inflammation of the veins is sometimes succeeded by suppuration of the eye-ball, in whatever part of the body the phlebitis may occur;* but as the uterine, the femoral, the iliac veins are more generally the seat of inflammation in connexion with parturition, suppuration of the globe is consequently more frequently referable to their inflammation, than to that of the veins in other situations. — (Suppuration of the eye-ball, consequent on any great impairment of the qualities of the blood, appears to differ from the same condition of the disease arising from diminished nutrition of the globe, in as far, as the latter stage of disease is preceeded by a greater degree of chemosis and by a more complete series of manifest morbid changes in the cornea. — Division, or disease of the fifth pair of nerves, the ligature of the carotid artery etc., would appear to cause suppuration of the eye-ball *by impairing its nutrition*; phlebitis, certain fevers, cholera etc., would seem to cause the suppuration of the globe, *by inducing particu-*

1) l. c. II, p. 489 ff.

lar morbid changes in the blood, or by causing the vital fluid to be mixed with various diseased secretions; and, on the other hand, the suppuration sometimes following the performance of severe surgical operations would seem to depend on the shock, the system has received, or at all events, to originate in the same circumstances, which occasion the occurence of purulent deposits in other parts of the body, after persons have been subjected to serious injuries or after they have sustained the shock of a surgical operation.« Sehr gesunde Ansichten, die wir freilich nicht aetiologisch nennen.

Middlemore erzählt ferner:

Während die Cholera zu Birmingham herrschte, sah er häufig Vereiterung des Augapfels, meist während der Reconvalescenz, in einigen Fällen aber auch auf der Höhe der Cholera; stets war nur ein Auge afficirt; doch wurde zuweilen die Sehkraft des andern geschwächt. »I remarked, that in every case of suppuration of the eye-ball originating in cholera, the eye had *sustained no inflammation* adequate to the production of much pain; the uneasiness of which the subjects of the malady complained, only occured *when the globe became distended in those instances where the cornea did not ulcerate and slough and permit the evacuation of the fluids contained in the eye-ball.*«

In Folge solcher Ulceration kann heftiges Fieber, Hirnentzündung etc. ja, Tod entstehen, wie Middlemore selbst beobachtet hat, pag. 492; auch das andere Auge kann durch secundäre Entzündung etc. verloren gehen.

Middlemore theilt speciell noch mit (p. 527. 528), dass der Schmerz, und die anderen Zufälle bei der Augenvereiterung nach Cholera-Anfällen, ganz unbedeutend sei, ganz abweichend von den gewöhnlichen Zufällen der Entzündung etc.

In einem andern Capitel spricht Middlemore noch, l. c. p. 525 ff. über Augenentzündung etc. nach typhösen Fiebern.

»The frequency with which this affection of the eye succeeds the *subsidence of the febrile symptoms,* would lead us to suspect, that the inflammatory condition of the organ of vision resulted rather from an altered quality of the

blood, than from an impaired state of health produced by the more important malady.« — Ob diess sei, oder nicht, scheint uns jetzt keine schwere Frage mehr. — Analog scheint uns zu sein, dass nach heftigen Fiebern die Kopfhaare ausfallen, u. dgl., Zittern, Muskelschwäche fortbesteht etc. — Sollte das nicht eher vom geschwächten Nervensystem in der uns bekannten Art herkommen, als vom Blut? Wir kennen die hierher gehörige Nerven-Action schon vollkommen hinreichend, dass wir mit Sicherheit den Schluss wagen dürfen, dass auch dieser Fall sicher analog mit den Augenulcerationen aus andern vorher besprochenen Ursachen ist, nämlich mit denen, die nach Durchschneidung des Quintus eintreten.

Interessant ist, was Middlemore weiter über diese Augenentzündungen sagt:

Diese Krankheitsform äussert sich verschieden, entweder in den vordern oder hintern Theilen des Bulbus vorzüglich; oft ist nur Eiter zwischen den Cornea-Lamellen, oder in der vordern Augenkammer; oft auch in der ganzen Höhle des Bulbus. — Darnach sind auch die Symptome verschieden. — Die Krankheit tritt auf, entweder wenn die Fiebersymptome abnehmen, oder »more commonly the ophthalmia occurs *a few weeks afterwards*;« auch nach der Beobachtung des Dr. Jacob, welcher von dieser Augenentzündung sagt, »the majority of cases seen by me, made its appearance within six weeks or two months after recovery from fever; in some instances, however, it appeared before the patient left the hospital, and in others, not for four, five, or even eight months.« Auch giebt Dr. Jacob an, dass diese Exulceration stets nur auf einem Auge vorkam, er beobachtete indessen stets gleiche Symptome und gleiche Krankheit, die der Augenentzündung vorherging; keine Verschiedenheit in den Symptomen der Entzündung etc., wie Middlemore. — Dr. Jacob's Bemerkungen stehen in: Transactions of the association of fellows and licentiates of the King and Queen's College of Physicians in Ireland. Vol. 5. p. 428; p. 294 und p. 476 finden sich auch noch Bemerkungen über denselben Gegenstand von dem Dr. Reid und Mr. Wallace. — Man vergleiche hierüber auch Middlemore, II. 525 ff.

Exulceration des Auges bei der Cholera sah auch Dr. Flechner. Seine Mittheilungen befinden sich in den medicinischen Jahrbüchern des Oesterreichischen Staats, 23. Bd. 4. Stück p. 505. »Krankheitscharacter v. 1836 im Reichenauer Thale etc. mit besonderer Berücksichtigung der Brechdurchfall- und Keuchhustenepidemieen.» Hierselbst bemerkt Flechner Folgendes: »Jene Zerstörung des tief in die Orbita zurückgezogenen Bulbus, wovon ich in den Jahren 1831 u. 1832 Beispiele sah, wo ohne alle Entzündungs-, Eiterungs-, und Geschwürs-Symptome grosse Parthieen der Conjunctiva und Sclerotica durch Aufsaugung schwanden, und Vorfälle der Choroidea oder tieferer Gebilde des Auges, und selbst Zerstörung des ganzen Augapfels erfolgte, wurde in der letzten Epidemie nicht gesehen.«

Bei Gelegenheit, wo Middlemore von der Eiterung des Auges nach Cholera spricht, beschreibt er den Process der Eiterbildung, als die Folge »of mild and almost painless inflammation, *just as may be occasionally noticed in the eyes of young children; in them J have sometimes observed that when the health is breaking up from various causes, when much emaciated, and particularly when suffering from hydrocephalus, the anterior chamber has become partly filled with pus, which may, or may not, be removed; but occasionally, in spite of the most cautious treatment, the pus will collect in very considerable quantity, will distend and eventually cause ulceration of the cornea, and produce collapse of the eye-ball; and all these events have occurred without having been preceded by any acute inflammation of the eye, as indicated by severe pain, great vascularity, and so on.*

Ein vortreffliches Seitenstück zu der Bemerkung von Billard, über die Ulceration der Cornea bei atrophischen Kindern; s. oben. — Dass diess eine gewöhnliche Entzündung und Ulceration sei, wird Niemand behaupten. Und doch ist es bis jetzt keinem Beobachter in den Sinn gekommen, über diese so höchst wichtigen Processe des organischen Lebens, deren Unterschiede von gewöhnlicher Entzündung so klar vor Augen liegen, sich Rechenschaft zu geben. Man gieng im Schlafe langsam weiter, und war mit der einfachen Beobachtung zufrieden.

Augen-Entzündung, resp. Ulceration, nach Entbindungen. Ein merkwürdiger Umstand ist, dass nach der Beendigung der Geburt bei manchen Frauen eine Ophthalmie eintritt, die mehr oder weniger durch Ulceration das Auge zerstört. Middlemore sagt hierüber, l. c. p. 528, Folgendes:

»J have been called to a few cases where a certain degree of inflammation of the eye has taken place after delivery. The inflammation has been variable as to its degree, and the particular texture inflamed. When the eye has become inflamed after the system has been enfeebled by copious uterine hæmorrhage, *chemosis has appeared at an early stage of the ophthalmic affection, with ulceration and impaired vitality of the cornea, and, very generally, subsequent suppuration of the globe;* but, in two instances, the *use of tonics* appeared to prevent the further secretion of pus, and to preserve the form, though not the function, of the organ of vision. The affection of the eye consequent on uterine phlebitis, has eventually constituted the true suppuration of the eye-ball, of which J have already treated«. Er theilt noch einen hierhergehörigen Fall mit: Case 1. »Mrs. Wragg, aet. 35. the wife of a butcher residing in the neighbourhood of Birmingham, miscarried when only four months pregnant. A good deal of flooding followed the miscarriage, which reduced her to a very feeble and precarious state. At this period the right eye became slightly inflamed; the conjunctiva was a little injected, there was a good deal of chemosis, but not much lachrymation, pain, or intolerance of light. In a few days there was a distinct secretion of pus in the anterior chamber, which soon increased so as nearly to conceal the iris. By the use of a few grains of mercury and Dowers powder, at bed-time, with a small quantity of the sulphate of quinine taken three times a day, the pus became absorbed and a certain degree of vision was restored«.

Dass Entzündung und rasche Zerstörung eines oder beider Augäpfel bei Wöchnerinnen vorkommt, die an der Phlebitis uterina leiden, sah auch Dr. Franz Bartsch (Oesterreich. Jahrb. Neue Folge, X. I. p. 128 (1836). »Es scheint das in Folge einer Eiter-

versetzung in die Gefässe des Auges (aus den Gefässen des Uterus) zu geschehen, wie man ja auch bei solchen Kranken Abscesse im Hirn, Eiterungen von dem Periosteo an verschiedenen Stellen ausgehend etc. findet«, meint der Vf.; wir werden aber bald eine andere Erklärung geben.

Wir würden die Geduld des Lesers zu sehr ermüden, und das Volum unserer Untersuchungen zu sehr vergrössern, wollten wir alle hierhergehörigen Facta zusammenstellen. Wir müssen uns beschränken, vieles nur anzuführen, was einer genauen Ausarbeitung bedürfte, was indess an einem andern Orte geschehen soll; wir machen hier blos darauf aufmerksam, dass viele krankhafte Zustände unter diese Categorie zu bringen sind, was man bis jetzt auch nicht entfernt geglaubt hat, — die leichtesten Spuren einer Veränderung der Blutcirculation an den Augen, bis zur gänzlichen Zerstörung desselben. Einige hierhergehörige Facta können wir aber nicht unberührt lassen; z. B. folgende:

Injection der Conjunctiva bei der Cholera, sah Romberg, vorzüglich wenn die Krankheit in das Cholera-Typhoid überging [1]).

Ferner beobachtete Romberg: Blutaustretungen, in den mit Blut überfüllten Theilen, z. B. im Darmkanal, auf dem Kamme der Magenfalten; Ileum, Dickdarm, wo blutige Durchfälle vorausgegangen waren; Ecchymosen in den Ovarien, in Erbsen- oder Nussgrossen Höhlen, halbcoagulirt, schwarz, wo die früheren Corpora lutea oder ausgedehnte Bläschen sind. Die Blutkörperchen und das Blut, in Lebenden wie in Leichen, unterscheidet sich nach Güterbock's mikroskopischen Untersuchungen in Romberg's Hospitale nicht im mindesten von gesundem Blut. Es scheint also hier eine Stagnation des Blutes, die sich wie in den Ovarien, so auch in den Augen kund giebt.

Ich behandelte (8. Nov. 1837) einen 58jährigen Mann, Pedell K..., von langer, hagerer Statur, schwächlicher Constitution, an anomaler Gicht und Rheumatismus leidend, mit vielen Spuren von Acne rosacea (couperose) im Gesicht,

---

1) Casper's Wochenschr. 1838 Nr. 3. Seine früheren Berichte s. Hufeland's Journ. 1832. Februar.

an Branntwein gewöhnt, und als Soldat früher von vielen Strapazen heimgesucht, dessen blaue Iris eine merkwürdig enge Pupille zeigt (auf beiden Seiten), und der häufig von Kopfweh geplagt wird. Dieser Mann hatte sich vor einigen Wochen durch Erkältung ein rheumatisches Fieber zugezogen; es bildeten sich, ausser den gewöhnlichen Erscheinungen, auch bedeutende Congestionen im Kopfe aus, ein exorbitanter Kopfschmerz, der jeden Schlaf raubte, Delirien zur Folge hatte, und im wachen Zustande sogar feurige Erscheinungen, und allerhand Figuren vor die Augen des Patienten brachte. Als dieser Zustand durch ein Vesicans im Nacken etc. etwas gemindert wurde, *bildete sich auf der linken Cornea, am untern Segment, 1 Linie vom Rande der Sclerotica entfernt, ein stecknadelknopfgrosser grauer Fleck, zu dem ein Gefässbündel von der Conjunctiva scleroticae ausgieng*, ganz so wie bei einer scrofulösen Ophthalmie; doch ohne Lichtscheu. *Das Auge schmerzte, das Gesicht war ungestört. Dieser graue Fleck (Keratitis?) verminderte sich*, *eben so wie die Gefässbündel die zu ihm giengen, im Laufe von 14 Tagen, mehr und mehr, ist aber noch nicht verschwunden*, als 14 Tage später der Kranke bereits sich der Gesundheit nahe fühlte. Der Patient war durch dieses Unwohlsein ausserordentlich entkräftet worden, abgemagert, und zitterte bei allen Bewegungen die er vornahm. Doch besserte sich der Zustand immer mehr, und die vollkommene Genesung trat endlich ein.

Wer sieht hier nicht einen Anfang von Blutstockung und Exsudation von Faserstoff in der Cornea, welcher, allmählig gesteigert, eine Ulceration derselben zur Folge gehabt haben würde? Die grosse Erschöpfung sensitiver Nervenaction liegt hier klar vor Augen, und wenn man die Resultate der Experimente am Quintus mit den hier beginnenden Symptomen ohne Vorurtheil in Vergleichung setzt, so ist, sollte ich meinen, unsere Erklärung in der That gerechtfertigt.

Hierher gehört auch folgender Fall: *Injection der Conjunctiva*, *Unempfindlichkeit derselben*, Schielen, *Trübung der Cornea*, Minderung des Sehvermögens etc.,

in Folge einer Compression des Nervus facialis, und Störungen des Trigeminus und Abducens.

Eine höchst interessante Kranken- und Sections-Geschichte von dem Dr. L. Tanquerel-Desplanches (Beobachtung einer Paralyse der Empfindung und Bewegung der linken Seite des Gesichts, mit Lähmung des Musculus rectus externus des gleichseitigen Auges, in Folge der Störung eines der Nerven vom 5ten, 6ten und 7ten Hirnnervenpaar; cf. Revue médicale, Avril 1836; ausgezogen in Schmidt's Jahrb. 1837. Nr. 5. p. 183 ff.) Wir unterlassen es, diese weitläufig erzählte Krankengeschichte hier vorzuführen. Wir bemerken nur, dass wir hier wieder Trübung der Cornea, Blutüberfüllung, resp. Blutstockung in der Conjunctiva (wie die Anästhesie derselben) deutlich aus dem Leiden des Trigeminus hervorgegangen sehen. Von Lichtscheu wird in diesem Falle nichts specieller erwähnt. Die portio dura des 7ten Paares war von erweichter Gehirnmasse umgeben. In der Nähe des Ganglion Gasseri ein kleiner Tuberkel, und die umliegenden Gewebe 5 — 6''' im Umkreise hypertrophisch, rosenroth, warzig. Der Trigeminus im Sinus cavernosus bedeutend hypertrophisch, erweicht, roth, besonders das Ganglion Gasseri; an der Theilungsstelle des Nerven sich unmerklich verlierend.

Hierher gehört auch noch folgender Fall: Eine chronische Ophthalmie mit Ulceration der Cornea bei einer Bildungshemmung der ganzen entsprechenden Körperseite und des Gehirns, von Dr. Rey. »III. Observation. Ophthalmie chronique de l'oeil droit et ulcération de la cornée. Arrêt de développement de tout le côté droit du corps. Perte partielle de la sensibilité et de la contractilité de ce même côté. Integrité de ces facultés à gauche (ce qui paraît paradoxal). Perte absolue de l'audition et de la vision à droite etc.« Es zeigte sich bei diesem Manne von 35 Jahren, der auf der rechten Seite seines Körpers atrophisch war: »le crâne déprimé, l'arcade orbitaire surbaissée; les cheveux rares seulement sur cette moitié atrophiée; muscles surciliers sans mouvement; la paupière supérieure droite très-relevée, ne pouvait se fermer complètement. Ni l'audition ni la vision ne s'opéraient de ce

côté« etc. Arm und Bein dieser Seite ist $1^1/_2$ Zoll kürzer als an der andern; daher Hinken. Der rechte Hode fehlt, der linke bedeutend entwickelt. Der Kranke war zugleich blödsinnig, wie aus Allem hervorzugehen scheint. Man hielt die Ophthalmie etc. für syphilitisch, ohne dass man sonst Zeichen einer Syphilis gefunden hätte. — Ich glaube, dass man sich sehr irrte, und dass die Augenentzündung, wie die Ulceration der Cornea, von einer Gefäss-Anomalie, Obliteration und dergleichen, in Folge von Anomalie des Trigeminus selbst abhängig war, und dass auch die übrigen Anomalieen des Körpers ähnliche Veranlassungen hatten. Die Sectionsresultate konnte man nicht haben, da das Subject noch lebte. (Sur la pathogénie de quelques affections de l'axe cérébro-spinal etc. Choix d'observations prises dans l'hopital de Bordeaux, par L. M. Rey, Dr. en médecine. Paris 1834. 4. Eine Dissertation mit einigen Krankengeschichten, die übrigens keinen besondern Werth hat).

Nicht minder interessant ist auch folgender Fall: Conjunctivitis bei Eiterung und Entzündung an der Basis cerebri. Ein 41 Jahre alter Maurer erhielt durch den Umsturz einer Mauer eine beträchtliche Verwundung des rechten Unterkieferwinkels; nach deren Heilung blieb eine intermittirende Migraine der rechten Schläfe zurück. Dieser Schmerz wurde 5 Jahre nachher heftiger, ohne Anlass, dehnte sich über Scheitel und Stirn aus; das rechte Augenlied war unvollkommen gelähmt, daher das Auge halb offen stand — Delirium und Tobsucht fanden sich zeitweilig ein. Schwerhörigkeit auf dem rechten Ohre, dann dauernde Taubheit, mit Sausen und Pfeifen, folgten. Der Knochen (Unterkiefer wahrscheinlich —) merklich nach rechts gewendet (3 Jahre später, also 8 Jahre nach der Verletzung), Lähmung in der rechten Gesichtshälfte. Die Conjunctiva des rechten halboffenen Auges war sehr roth und ödematös; ohne Schmerz konnte man indess nicht das Augenlied heben, und das Auge vollkommen öffnen (war das ein Grad von Lichtscheu?). Wiewohl beweglich, war das Auge doch etwas nach Rechts gerichtet (Strabismus externus in geringerem Grade), die Sehkraft auf beiden Augen unverletzt. Ungereimte Redensarten, Störung der Geistesvermögen. Nach einer vorübergehenden Besserung

vermehrten sich die Schmerzen wieder, es entstand ein Schlaganfall, wornach der Gang schwankend, Sprache schwer, und Schlingen gehindert war. Die Conjunctiva des rechten Auges war röthlich unterlaufen, und um die Cornea ringförmig angeschwollen. Kurz nachher erschien ein zweiter Schlaganfall, wornach die Bewegungen des Körpers noch mehr erschwert blieben. Nachdem kurze Besserung nach Verlauf von zwei Wochen zu entstehen schien, starb Patient. In den letzten Tagen war auch die Conjunctiva des linken Auges roth geworden und angeschwollen. Nach dem Tode war das rechte Auge offen, das linke geschlossen. (Diess waren die hauptsächlichsten Erscheinungen der Krankheit.)

Section: Die Arachnoidea der rechten Hemisphäre entzündet. Der ganze Theil der Fossa Sylvii bis zum Rande des kleinen Gehirns war deutlich erweicht und mit Eiter vermischt, der vorzüglich an einem untern Theile dieses Lappens in einer Höhle angesammelt war, wodurch dieser so verdorben erschien, dass er an den Enden beinahe zerfloss. Die Ränder dieses Geschwürs waren durch einen blutigen, fast schwärzlichen Rand von der hintern und gesunden Parthie des Markes getrennt. Zugleich fand Ergiessung eines eiterigen Serum's unter die Arachnoidea an der ganzen Basis des Gehirnes Statt, die sich bis zu den Hirnschenkeln, dem Pons Varolii, und der Medulla oblongata hin erstreckte. In den Seitenventrikeln ziemlich viel Serum. Die Dura mater vor dem Os petrosum entartet, knorpelig, 2 Linien dick. Die Entzündung der Dura mater erstreckte sich seitlich an der Sella turcica weiter. Als man sie von dieser getrennt hatte, fand man den Nerv des 3. Paares ½ Zoll lang deutlich entzündet, und bis in's Innerste geröthet; der Nerv des 6., 4., 5., Paares, so wie der Opticus (auch im ganzen Verlauf?!) waren gesund. (Ausserdem Entzündung des Cavum tympani etc., was nicht speciell hierher gehört, obgleich es allerdings von einer Ursache ausgeht.) S. Villemier (præs. Schröder v. d. Kolk) Dissert. de otorrhoea. Trajecti 1836. S. 59. von Professor Albers mitgetheilt in:

Graefe und Walthers Journ. 25. Bd. 2. Stück p. 175. ff. 1837.) Eine höchst interessante Krankengeschichte, aus der klar hervorgeht, dass hier eine Verminderung in der Thätigkeit der vasomotorischen Nerven, des Theils unter dem obersten Halsganglion, wie desjenigen über demselben, und des obersten Halsganglions selbst, Statt fand; es traten die Folgen ein, deren Anfang wir in Brachet's Versuchen nach Exstirpation der obersten Halsganglien gesehen haben. Das übrige erklärt sich so leicht, dass mehr Worte darüber überflüssig wären, so wie sich von selbst die Gewissheit gleichsam aufdringt, dass die Verletzung des Unterkiefers zugleich das oberste Halsganglion beschädigte, auf welches zu achten leider vergessen worden ist! Wie das bei Sectionen gewöhnlich geht, wo man den Rauch beschaut, ohne die Brandstelle zu suchen.

Die Exulceration der Augen nach Unterbindung der Carotiden ist ein durch viele Erfahrungen bestätigtes Factum. Ich habe bei vielen Versuchen der Art an Thieren es niemals gesehen, wenn nur auf einer Seite die Carotis unterbunden (oder durchschlungen) wurde. Wurde diese Operation aber auf beiden Seiten zugleich gemacht, so sah ich es in mehreren, doch aber bei weitem nicht in den meisten Fällen.

Auch Mayer [1]) stimmt ganz damit überein, dass die Ulceration des Auges bei Thieren nach solcher Operation keine nothwendige Folge sei, und dass die Unterbindung beider Carotiden bei Menschen gewöhnlich Ulceration eines Auges zur Folge hat, auch wenn die Carotis der andern Seite längere Zeit nach der Unterbindung der ersten vorgenommen wird, beweisen hinreichend bekannte Fälle. Einen Fall dieser Art hat unser hochverehrter Lehrer Bünger zu Marburg in der neuesten Zeit mitgetheilt; dieser zeichnet sich noch dadurch aus, dass es überhaupt der erste glückliche Fall von Unterbindung beider Carotis-Stämme ist [2]).

---

1) Graefe und Walther's Journal f. Chirurgie etc Band 10. Heft 3. p. 418—426.

2) S. Prima carotidi communi utrique corporis humani prospero cum eventu applicata ligatura, qua vita aegri servata, et aneurysma ejus late

Fünf Jahre nach der Unterbindung der linken Carotis wurde auch die rechte unterbunden, weil das Aneurysma wiedergekehrt war. Gleich nach der Operation zeigte sich keine andre wesentliche Veränderung »nisi quod æger ad clare cernendum oculos magis contendere videretur, pupillæ ampliores essent, atque oculi instar vitri rigerent.« Also was Petit sah, bei Trennung beider Vasomotorii, erfolgte auch hier, eine Erweiterung der Pupillen, bei ziemlich ungestörtem Sehen. Dabei eine Haltung des Bulbus, wie in Magendie's Versuchen nach Durchschneidung des Quintus, die ohne Zweifel auf dieselbe Weise wie dort zu erklären ist, als ein tetanischer Zustand der Augenmuskeln, in Folge heftigen Reflexes des Quintus auf den Oculomotorius. Der Reflex wird durch die Stockung des Blutes im Auge veranlasst. Interessant ist, dass der Kranke eine zu grosse Ruhe im Kopfe nach der Operation zu fühlen glaubte, (»nimiam in capite quietem sentio«) und dieses sogar unaufgefordert wiederholt äusserte. Am 3. Tage trat eine Somnolenz, und comatöser Zustand ein, und fünf Tage nach der Operation zeigte sich die Cornea des Auges der zuletzt operirten rechten Seite trübe: »oculum . . . plane pallidum, nebulosumque, et corneam, sine vasis sanguine repletis, tumidam reperimus;« während das andre Auge gesund blieb. Alle Mittel waren vergeblich zur Hemmung der Cornea-Krankheit angewandt, und am folgenden Tage »cornea, per quam humor vitreus prorumpere videbatur, crassior et quasi in pultem soluta apparebat; simulque vasa cœrulea in conjunctiva oriebantur, quæ æque ac palpebræ intumescebat.« Sogar am 8. Tage, als der Zustand sich deutlich gebessert hatte »æger minime tamen de oculo queri cœpit,« obgleich volles Bewusstsein da war. Also das Auge schmerzte nicht; es wurde gänzlich zerstört; zu unserm Bedauern ist die genaue Beschreibung der destruirenden Processe am Auge nicht weiter ausgeführt worden. Interessant ist, dass am 11. Tage auch ein Theil der Stirnhaut ulcerirte, und eine kleine Fläche des Knochens blosgelegt

---

diffusum arteriae temporalis superficialis sinistrae totius, partisque arteriae frontalis et occipitalis plane est sanatum etc. Ferdinando Wurzer doctoratus semisæcularia gratulatur C. H. Buenger. Marburgi 1838. 4.

wurde — was vom Druck eines angebrachten leichten Compressionsapparats allein nicht wohl abgeleitet werden konnte. Der Kranke wurde vollkommen geheilt, mit Verlust seines Auges, und ist noch am Leben, nachdem 15 Jahre seit der zweiten Operation verstrichen sind. In derselben vortrefflichen Schrift erzählt Bünger einen ähnlichen Fall. Der Operirte starb aber am 3. Tage nachdem die zweite Carotis unterbunden worden war, an Hämorrhagie. An den Augen hatten sich noch keine krankhafte Erscheinungen ausgebildet.

Andere analoge Fälle sind bekannt, und wir unterlassen es, sie weiter aufzuführen. —

Fragt man nach der Erklärung solcher Thatsachen, so ist sie sehr leicht zu geben, wenn man nur den Schlüssel, die Anatomie, zu handhaben weiss.

Vorerst ist es ausgemacht, dass nach Unterbindung des Carotis-Stammes am Halse, deren Verzweigungen im Kopfe, von dem Canalis caroticus an aufwärts, nicht im mindesten in ihrem Nerveneinfluss beeinträchtigt werden. Denn der Vasomotorius, welcher den Carotis-Stamm am erwähnten Halstheil versorgt, kommt aus einer viel tiefer gelegenen Stelle, als der zwischen dem obersten und mittleren Halsganglion befindliche Stamm des Vasomotorius, welcher die Nerven für den Plexus caroticus in dem Canalis caroticus, und vor allen für die arteria ophthalmica abgiebt. — Wird daher der Stamm des Vasomotorius am Halse durchschnitten oder unterbunden, so zeigen sich die Phänomene am Auge stets, weil dadurch die Contraction der Arteria ophthalmica aufgehoben wird, ihr Tonus stets verloren geht. Ist aber die Carotis unterbunden, so sind jene vasomotorischen Nerven dabei nicht im mindesten beeinträchtigt. — Könnte man die Carotis aber im Canalis caroticus unterbinden, da wo die aus dem vasomotorischen Stamm unterhalb des obersten Halsganglions für sie bestimmten Aeste schon abgesendet sind, und sich mit ihr verbunden haben, so unterliegt es keinem Zweifel, das alsdann dieselben Erscheinungen am Auge Statt finden würden, wie nach Durchschneidung des vasomotorischen Stammes unter dem obersten Halsganglion, oder nach Zerstörung des letztgenannten Ganglions selbst.

Hieraus also erklärt es sich, wie nach Unterbindung einer Carotis eine Störung am Auge nicht allein nicht eintreten muss, sondern sogar nur ausnahmsweise eintritt, wenn ein krankhafter oder aufgelöster Zustand des Blutes, oder gleichzeitige Schwäche in den Nervenreflexen, = Schwäche der Lebensenergie überhaupt, die nicht bedeutende Blutstockung im Gehirn u. s. w. begleitet, und so zur Verstärkung aller krankhaften Erscheinungen Anlass giebt.

Wir nennen die, nach Unterbindung einer Carotis eintretende, Stockung des Bluts im Gehirn und der Arteria ophthalmica an der operirten Seite unbedeutend; weil, durch den Circulus Willisii, das Blut von der Basilaris her, wie von der Carotis der entgegengetzen, nicht operirten, Seite die sämmtlichen über der Unterbindungsstelle liegenden Verzweigungen hinreichend mit Blut versorgt; ausserdem aber die sämmtlichen, über der Unterbindungsstelle, wenigstens vom Canalis caroticus an, liegenden Verzweigungen der Carotis ihre normale Contractilität besitzen, da ihre vasomotorischen Nerven unversehrt sind, also auch das ihnen zufliessende Blut mit der gewohnten Energie in den feinsten Capillargefässen forttreiben, so lange der Quintus etc. noch normal reflectirt. Der einzige Unterschied hier ist, dass der Druck der früheren Blutsäule vom Herzen her nicht mehr so bedeutend, die Fläche der drückenden Blutsäule gewissermassen nicht mehr so gross ist. Denn der Druck vom Herzen aus wird, nach Unterbindung der Carotis, nur durch den Circulus Willisii, also durch eine nur kleine Arterienmündung, vermittelt, in welcher jedenfalls der Druck der Blutsäule, abgesehen von der Kleinheit der Arterie, auch eine bedeutende Schwächung erlitten hat, durch die vielen Windungen, also Brechungen des Blutsäulen-Drucks in verschiedenen Winkeln. Die Blutcirculation nach Unterbindung der Carotis einer Seite ist also über der Unterbindungsstelle zwar geschwächt, aber in den Capillargefässen unversehrt, wenn auch etwas langsamer als in früherem Normalzustande.

Weshalb aber nach Unterbindung der andern Carotis, sogar wenn das mehrere Jahre später geschieht, Exulceration des Auges eine sehr häufige Folge ist, bei Menschen

fast immer, bei Thieren gewöhnlich, das lässt sich aus folgenden Gründen klar einsehen.

Die in dem Canalis caroticus befindliche Arterie ist ausser der vertebralis die einzige Quelle, welche das Gehirn und seine Anhänge mit Blut versorgt. Ist sie unterbunden, so giebt es keine Collateral-Arterien, wie am Arm und Bein, die durch ihre Erweiterung den ursprünglichen Stamm ersetzen können; sondern die Arteria vertebralis ist hier die einzige beträchtliche Hülfsquelle, die man als Ersatz-Arterie in Anschlag bringen kann. Aber auch wenn diese sich beträchtlich ausdehnte, woran sie indess durch ihren Lauf in dem Vertebral-Canale verhindert ist (eine Erweiterung dieses Canales würde nur bei einem Aneurysma möglich sein), so würden deren Verzweigungen schon ein hinreichendes Hinderniss sein, die ursprüngliche Kraft des Blutstroms in der Carotis der operirten Seite über der unterbundenen Stelle wieder herzustellen. Also eine etwas verlangsamte Circulation im Hirn einer Seite, resp. der Arteria ophthalmica, würde, wenigstens bei Menschen, die dauernde Folge einer Carotis-Unterbindung sein. Bei Thieren wissen wir wohl, durch Zhuber und Andere, dass sich Verbindungszweige der Carotis, unter der unterbundenen Stelle entspringend, an dieser vorbeigehend, wie Bögen oder Schlingen, in den Stamm über der Unterbindungsstelle einmünden, und so den Normalzustand fast ganz wieder herstellen können. Bei Menschen aber ist das nicht so leicht, und wahrscheinlich auch gar nicht der Fall, da gesunde Thiere und kranke Menschen in Bezug auf Regeneration dieser Art wohl nicht auf gleiche Stufe zu setzen sind.

Wird also bei einem Menschen, dem bereits der Carotis-Stamm einer Seite, vor kürzerer oder längerer Zeit, unterbunden worden ist, auch der Stamm der andern Carotis unterbunden, so kommt zu der bereits vorhandenen Verlangsamung des Blutumlaufs in der Arteria ophthalmica der früher operirten Seite noch die plötzliche in der Arteria ophthalmica der zuletzt operirten.

Es ist nun aber anzunehmen, dass nach der ersten Operation die Erweiterung der Verbindungszweige, von der Vertebralis und Carotis der andern Seite, sich gerade für die Ophthalmica der zuerst operirten Seite entsprechend

ausgebildet hat, gerade so viel, um einen zu langsamen Blutlauf, eine bis zur Ulceration sich steigernde Stockung, im Auge der operirten Seite zu verhindern.

Wird daher nun die Carotis der andern Seite unterbunden, so wird das von den Vertebral-Arterien herzuströmende Blut viel eher in die bereits erweiterten Arterien der früher operirten Seite (Ophthalmica etc.) strömen, als in die kleineren der zuletzt operirten Seite.

In der Arteria ophthalmica dieser zuletzt operirten Seite muss also der Blutmangel und die Blutstockung viel grösser sein, als in der entgegengesetzten. Denn bis auch die Verbindungsäste dieser Seite sich erweitern, um die Anomalie wieder herzustellen, ist viel zu lange Zeit verstrichen, um die Anomalieen zu verhindern, welche sich am Auge in folgender Art bilden müssen:

1) Das über der Unterbindungsstelle befindliche Blut wird von der ganz contractilen Arterie fortgetrieben bis in die kleinsten Aeste, da deren vasomotorische Nerven ganz unversehrt sind.

2) Das durch den Circulus Willisii in die Arteria ophthalmica kommende Blut kommt in viel zu geringer Menge, um dem von dem Stamm der Carotis her eingetretenen Blutmangel abzuhelfen; dadurch aber wird die Action der sensiblen Nerven, deren Reflex in den Vasomotorius, gemindert.

3) Die Gefässe über der Unterbindungsstelle verkleinern sich also bedeutend aus den zwei genannten Ursachen, sie ziehen sich um die kleine Quantität ihres Inhaltes eng zusammen, wie das aus Hunter's Versuchen bereits bekannt ist. Also auch die Arteria ophthalmica zieht sich zusammen, ihr Lumen wird kleiner.

4) Durch die geringe Menge Blutes und die Contraction der Arterien wird auch die Kraft der arteriellen Wandungen geringer, abgesehen von der verminderten Reflexion sensibler Nerven; sie wirken nicht mehr mit der früheren Kraft auf ihren Inhalt, wie ein durch eine Verkrümmung des Skeletts, oder Verrenkung etc. relativ zu lang gewordener Muskel (dessen Insertionspunkte sich zu sehr genähert haben) seine Kraft verliert. Auch dadurch wird also der Blutlauf in den Capillargefässen der Arteria ophthalmica in ihren Verzweigungen ebenfalls bedeutend verlangsamt.

5) Durch solche Verlangsamung der Blutcirculation tritt aber die Folge ein, die wir unter allen ähnlichen Umständen sehen, das Serum des Bluts schwitzt durch die Wände der Gefässe, und die Cornea wird macerirt, erweicht, aufgelöst.

* * *

Haben wir nun hier eine Menge Thatsachen [1]) angehäuft, die unzweideutig den grossen Einfluss, oder vielmehr die unzweideutigste Abhängigkeit des Blutumlaufs in den Augen, wie in allen Organen des Körpers, von dem Zustand der vasomotorischen, wie der mit ihnen in Verbindung stehenden sensiblen, Nerven andeuten, und haben wir auf solche Weise dargethan, dass das Gesetz der Reflexion sensibler Nerven auf vasomotorische wohl begründet dasteht, so werden wir aus der neuern Zeit, aus einer Zeit, wo die Nervenphysik erleuchteter zu werden anfing, Beispiele mittheilen, die einige Eigenthümlichkeiten und Modificationen dieser Gesetze, besonders des Gesetzes der Reflexion von sensiblen Nerven auf willkührliche musculomotorische, und vasomotorische etc. kennen lernen, die die Wichtigkeit und Wahrheit des von uns aufgefundenen Gesetzes noch mehr ins Klare stellen werden. Es sind diess vorzüglich die Beobachtungen von Charles Bell u. A., denen wir aus unsrer eignen Erfahrung viele an die Seite setzen können.

Doch ehe wir zu deren Analyse schreiten, wollen wir das durchwanderte Gebiet zu besserer Verständigung noch einmal übersehen, und die Ursachen betrachten, die gleiche Folgen an den Augen haben, wenn sie die vasomotorischen oder sensiblen Nerven des Auges zerstören, oder der Zerstörung nahe beeinträchtigen.

---

1) Um das Volum unserer Untersuchungen nicht zu sehr auszudehnen, haben wir die Conjunctiva-Röthungen bei Hydrocephalus, u. a. Gehirnkrankheiten hier unerörtert gelassen. Nur die Bemerkung finde hier Platz, dass bei Hydrocephalus, u. dergl. einige Tage vor dem Tode die Gefässe der Conjunctiva sich mehr oder weniger röthen, und dass diess in der Regel, doch aber nicht immer, ein Zeichen des nahen Todes ist. Dass die Genesis dieser Röthung aus Reflexmangel vom Quintus (der comprimirt ist) abzuleiten ist, vielleicht noch viel häufiger von ursprünglicher Affection des Vasomotorius, unterliegt nicht dem mindesten Zweifel. Näheres vielleicht im Anhang.

1. Primitiver Mangel des Reflexes vom sensiblen Theil des Trigeminus in den darin enthaltenen Vasomotorius.

- a. Durchschneidung des Trigeminus.
- b. Krankheiten und Desorganisation des Ganglion Gasseri etc.
- c. Atrophie des höchsten Grades, und geminderter Reflex im gesammten sensitiven Nervensystem
  - α. der Kinder.
  - β. alter Leute.
  - γ. der mit unzureichender Nahrung (Zucker etc.) gefütterten Thiere.
- d. Erschöpfung der sensiblen Nerven durch
  - α. typhöses Fieber.
  - β. Cholera.
  - γ. Geburten [? Phlebitis].
- e. Mangel an Reflex duch verlangsamte Circulation und sehr verminderten Blutzutritt zum Auge = Unterbindung beider Carotiden.

(a–e:) Als stete Folge: Ulceration der Cornea.

- f. Mangel an Reflex durch Compression des Ganglion Gasseri etc. bei Hydrocephalus.
- g. Erschöpfung der sensiblen Nerven durch anhaltend einwirkende Licht-Massen = Schneeblindheit.

2. Primitiver Mangel der vasomotorischen Kraft der in den Augen verzweigten Blutgefässe.

- a. Zerschneidung der für den Plexus caroticus bestimmten Aeste des Vasomotorius, (bei Hunden und Pferden unter dem obersten Halsganglion) zwischen dem 2. und 3. oder 4. Halswirbel.
- b. Zerstörung des obersten Halsganglions, welches die Aeste (a) in sich aufgenommen hat.
- c. Krankheiten des obersten Halsganglions (?)

(a–c:) Blutstockung und Verkleinerung des Auges.

3. Primitive mechanische Hindernisse der Blutcirculation im Auge.

Eitersammlungen in den Augengefässen und dadurch bewirkte Blutstockung: } mit Ulceration der Cornea.
- α. bei Phlebitis uterina.
- β. nach andern Eiter-Resorptionen, nach Amputation etc.

Wir haben von den Eitermetastasen nach dem Auge zwar noch nicht speciell gesprochen; doch geben die angeführten Andeutungen von Middlemore etc. hinreichende Auskunft darüber. Wie der Eiter in's Blut gelange, ist keineswegs genau bekannt. Resorption durch Venen ist nicht möglich; denn man findet stets die Eiter enthaltende Vene entzündet, und oberhalb und unterhalb der eiternden Stelle durch ein Blutcoagulum verschlossen; dies adhärirt meist sehr fest an den Venenwänden, und die Meinung Cruveilhier's, dass durch dies Coagulum der Eiter durchsickern könne, ist durchaus nicht bewiesen, ja sehr unwahrscheinlich. Es ist daher, was auch Gluge vermuthet, sehr wahrscheinlich, dass der Eiter, sei es auch noch so wenig, vor der Bildung des erwähnten Blutcoagulums, in's Blut und den Kreislauf gelangt, und so in eine oder andere Region der Capillargefässe gebracht, hier Störung der Circulation und Entzündung macht; denn jede Entzündung geht ja in den Capillargefässen und in ihrem Blute vor [1]..

Den Eiter im Blute findet man bekanntlich bei nach Amputationen, oder an Eiterung grosser Wundflächen, Gestorbenen, nur in den Venen über der amputirten Stelle und im rechten Herzen; war keine Venenentzündung da, so findet man nie Eiter im Blut. Ausserdem aber ist es leicht erklärlich, wie die Eiterkügelchen aus dem rechten Herzen in die meisten, ja in alle Organe übertreten, und Entzündung und Eiterung daselbst veranlassen können. Auch bei Me-

---

1) Ueber diesen Gegenstand muss man das schöne Werkchen von Gluge nachlesen: Anatomisch-mikroskopische Untersuchungen zur Pathologie. Minden. 1838. 1. Heft. 8.

tritis und Phlebitis uteri bei Wöchnerinnen findet man den Eiter im Blute (dass der Erguss bei Peritonitis puerperalis nur aus Eiterkügelchen mit durchsichtigem Serum besteht, hat ebenfalls Gluge nachgewiesen). Bei der Phlebitis nach ungeschicktem Aderlass bildet sich namentlich in der Lunge sehr leicht »Engouement«, und finden sich die Eiterkügelchen im Blute vor. Wenn bei der Phthisis grosse Eiterhöhlen in der Lunge sind, so findet man Eiter im Blut, in den verschiedensten Venenstämmen und im Herzen; ob dann die grösseren Lungenvenen entzündet sind, ist nicht bekannt.

Wie aber die Eiterkügelchen während des Lebens im circulirenden Blute befindlich und erkennbar sind, das beweist ein von Gluge (l. c. pag. 82) mitgetheilter höchst interessanter Krankheitsfall, wo Donné in dem, einen Tag vor dem Tode entzogenen, Blute die Eiterkügelchen microscopisch nachwies.

Man könnte wohl die Frage thun, warum nicht bei einer jeden Venen-Eiterung die Störungen an den Augen sich zeigten? Da der Eiter frei im Blute circulirt, so ist die Frage jedenfalls nicht ungereimt; so wie das Blut, so müsste auch der Eiter zu allen Organen gelangen. Indess lässt sich diese Frage nicht genügend beantworten. Wir kennen die Umstände noch nicht genau, die in dem einen Falle den im Blute enthaltenen Eiter in die Lungen, in dem anderen Falle in die Augen determiniren. Wir enthalten uns einer grossen Menge von Vermuthungen, die sich darüber aufstellen liessen. Der Process der Eiterbildung in so verschiedenartigen krankhaften Zuständen ist ebenfalls viel zu wenig aufgeklärt, um hier nur mit einiger Sicherheit einen Schritt zur Erklärung wagen zu dürfen.

* * *

Es scheint uns jetzt nun an der Zeit zu sein, einen Blick auf die Veränderungen des Blutes selbst zu werfen, die in den Capillargefässen, nach Störungen der oben genannten Arten, Statt finden.

Durch Gluge's vortreffliche Untersuchungen wissen wir, dass stockendes Blut sich eigenthümlich verändert, dass die Blutkügelchen desselben ihre Hülle verlieren, und

ihre Farbe, nur ihre Kerne dagegen zurückbleiben, und sich mittelst einer weisslichen bindenden Masse (Faserstoff) zu 20 — 30 agglomeriren, und undurchsichtige, runde Kugelhaufen (deren einzelne Kügelchen durchsichtig sind) innerhalb der Gefässe selbst bilden, deren jeder $^1/_{50}$ — $^1/_{30}$ Millimeter und mehr im Durchmesser hat.

Das Blutroth der Blutkügelchen mischt sich dem Blutserum bei, und färbt dieses roth, daher die Flüssigkeiten, denen sich solches Serum beimischt, roth sind, ohne Blutkügelchen zu enthalten.

Dieser Zustand des Blutes findet sich nicht allein in der Entzündung, wobei, nach Haller, Spallanzani, Kaltenbrunner, E. Burdach, Koch, Gluge etc. das Blut in den Capillargefässen des entzündeten Theils stille steht, sondern auch in dem sogenannten »Engouement« der Lungen, der Bright'schen Nierenkrankheit, der Hirnerweichung, welche Krankheiten sich von der gewöhnlichen reinen Entzündung so unterscheiden, dass sie Niemand unter dieselbe Categorie bringen wird. Ja Gluge, (l. c. p. 57) gesteht, dass der Zustand der Leichenhyperämie von dem einfachen »Engouement« der Lungen mikroskopisch gar nicht unterschieden werden kann [1]. Was also in der Leiche sich zeigt, durch die blosse mechanische Schwere des Blutes hervorgerufen, dürfte nur noch einen kleinen Funken von Leben besitzen, um die vollständigsten Veränderungen des Bluts herbeizuführen, wie wir sie in den Capillargefässen eines jeden entzündeten Theils sehen; nemlich Verlust der Hüllen der Blutkörperchen, und ihrer Farbe, Agglomeration derselben durch Faserstoff, kurz, Bildung der, von Gluge sogenannten, zusammengesetzten Entzündungskugeln.

---

1) »Das Blut kann in grösserer Menge in die Capillargefässe strömen und sie ausdehnen; das geschieht auch in den Lungen und bildet das Engouement wo die Lunge weich ist, aber ihre Farbe verloren, ein dunkleres Roth angenommen hat, und wenig oder gar nicht mehr crepitirt. Ein solcher Zustand kann sich auch mechanisch durch die Lage der Leiche im Tode bilden. Beide Zustände, deren jener sich auch an der Oberfläche bildet, wo jene Ursache als nach dem Tode wirkend wegfällt, sind mir mikroskopisch zu unterscheiden unmöglich gewesen.«

In den von uns beobachteten krankhaften Erscheinungen an den Augen haben wir die Stockung des Bluts bewiesen. Wollte Jemand leugnen, dass nicht auch die zusammengesetzten Entzündungskugeln sich dabei gebildet hätten, oder bilden müssten? Wir haben zwar noch keine positiven Beweise durchs Mikroskop gerade in solchen Fällen erhalten; der Analogieen giebt es aber so viele und so schlagende, dass es keinem nur einigermassen mit den Lebensverhältnissen Vertrauten einfallen kann, die Bildung der zusammengesetzten Entzündungskugeln in jenen Fällen zu leugnen. Wir werden später die analogen Fälle erörtern.

Das Serum des stockenden Blutes (Gluge, p. 13) schwitzt durch die Gefässwände, und bewirkt eine wahre Maceration; später zerreissen die Capillargefässe, und die zusammengesetzten Entzündungskugeln finden sich im Parenchym der kranken Organe [1]).

Als Muster einer Beschreibung solcher Zustände fügen wir die von Gluge über die Bright'sche Krankheit gegebene bei, p. 51: »Am besten beginnt man die Untersuchung mit schwachen Graden, z. B. wo noch viele Blutflecken in der Corticalsubstanz sind [um die Anomalie des Blutkreislaufs in den Nieren zu studieren] und bei 90 — 100 Vergrösserung. — Bei leichtem Druck, und einer sehr dünnen Lamelle der Corticalsubstanz, sieht man dann die Blutgefässe, die zunächst in die Malpighi'schen Körper treten, und die Gefässe dieser selbst mit jenen dunklen Kugelhaufen angefüllt. Diese bilden keine continuirliche Masse, sondern lassen in der Höhlung des Gefässes Zwischenräume

---

1) Ist die Maceration eines Organes entstanden, so ist das einer wahren Fäulniss gleich zu stellen. Denn die Primitivfasern der Gewebe werden durch die wahre Entzündung nie verändert, auch nicht durch die Eiterung. Dagegen besteht die Gangrän in wahrer Auflösung der Fasern die mehrere Stadien durchläuft. Interessant wäre die Bestimmung, in wie fern die Ulceration der Cornea mehr der Fäulniss als der Gangrän zuzuzählen wäre; die Bestimmung wäre leicht, wenn der Fall zur Untersuchung vorhanden wäre. Denn bei der Gangrän findet man stets eine grosse Menge von Krystallen, in Haufen zusammenliegend; bei der Fäulniss thierischer Substanz findet man dagegen nur selten, und dann sparsam liegende Krystalle, nie in Haufen; es muss also bei Gangrän ein eigenthümlicher Zersetzungsprocess Statt finden.

zwischen sich; nirgends enthalten die Malpighi'schen Körper Blut, wie in normalem Zustande; oft sind sie theilweise leer, andre Zweige sind mit jenen Kugeln angefüllt. Bei hohem Krankheitsgrade bilden die Malpighi'schen Gefäss-Körper nur noch dichte, in den Gefässwandungen dicht eingeschlossene Kugelhaufen, die sich dann auch in den Gefässen der gesammten Corticalsubstanz finden. Die Gefässe können zerreisen, und die Kugeln sich in der ausdrückbaren Flüssigkeit finden — etc. etc. — Diese Veränderungen finden sich nur selten in der Medullarsubstanz, und nur in einzelnen Gefässen; gewöhnlich strotzen diese von Blut, und sind vielleicht erweitert [1]. P. 52: die krankhafte Disposition in den Gefässen beginnt zuerst in den äussersten Capillargefässnetzen [2]. Alle übrigen Theile der Nieren sind gesund. Indem also die Blutkörper, nach Verlust ihrer Hülle, sich in dichte Haufen agglomeriren, ist die Circulation gehemmt, die Gefässe sind förmlich zugestopft. Das Serum muss nothwendig in die Harnkanäle durchsickern; es enthält das Blutroth der Hüllen aufgelöst; daher der blutige Harn, daher das Eiweiss in demselben; daher die Entfärbung der Corticalsubstanz, deren Capillargefässe nur noch verändertes Blut führen.« Die Flüssigkeit die normal, ausser dem Harn, aus den Nieren geschieden wird, wird es jetzt nicht, wegen der Störung in den Gefässen; daher die Erscheinung von Hydrops, da ja Druck in den Venen Aushauchung von Wasser macht.«

Dass solche Folgen, mutatis mutandis, bei allen Fällen von Blutstockung in Capillargefässen, seien sie wo sie wollen, Statt finden, lässt sich, wenn noch nicht mit Bestimmtheit, doch mit der grössten Wahrscheinlichkeit behaupten; und so hat denn auch Gluge wiederum mit der grössten Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, dass die Hirnerweichung das reine Resultat einer ganz mechanischen Maceration der Hirnsubstanz durch, aus den Gefässen der kranken Stelle ausgeschwitztes, Serum sei. Wir müssen

---

1) Wahrscheinlich doch die mehr arteriellen Gefässe, die vom Centrum zur Peripherie gehen.

2) Wo also die Wirksamkeit des Vasomotorius am nothwendigsten ist.

später auf diesen Punkt zurückkommen, und schliessen jetzt diese Untersuchung mit dem als Grundsatz dienenden unerschütterlichen Factum, dass bei jeder anhaltenden Blutstockung im lebenden Körper sich Zersetzung des Blutes, zusammengesetzte Entzündungs- (besser Blut-) Kugeln, u. Ausschwitzung seines Serum's (u. Faserstoffs oft) bildet.

* * *

Jetzt werden wir Gelegenheit nehmen, einiger in hohem Grade interessanter Versuche zu erwähnen, welche die Reflexion sensibler Nerven auf die vasomotorischen in deutlicher Weise darthun. Es sind diess die von Hausmann [1]) mitgetheilten Resultate der Durchschneidung von Nerven, die zum entzündeten Pferdehuf gehen. Wir stimmen zwar mit den Schlüssen, die Hausmann aus seinen Versuchen gezogen hat, keineswegs überein, aber die Facta, welche er gegeben hat, werden einen bleibenden Werth in der Wissenschaft haben.

Die Entzündung der Beinhaut des Hufbeins am Pferdehuf (welche wir mit dem Panaritium bei Menschen vergleichen können), die Entzündung des sogenannten »Lebens«, (durch Druck oder anderweite Verletzung veranlasst), welche mit den gewöhnlichen Zeichen der Entzündung verbunden ist, lässt am Hufe nur vermehrte Wärme wahrnehmen, da wegen dessen Textur vermehrte Geschwulst nicht möglich ist; sie hat Neigung in Eiterung überzugehen, endigt aber auch unter gewissen Umständen durch Zertheilung und hinterlässt Blutergiessung in den Hornröhrchen, die im Normalzustand ohne rothes Blut führende Gefässe sind (wie bei der Hornhaut des Auges). Bei einer andern Entzündung an dem Pferdehuf, der sogenannten »Rehe« findet man die Arterien um so mehr erweitert, je näher sie dem krank gewesenen Huftheile liegen. Im Hufbeine selbst sind die Canäle, wodurch die Arterienzweige aus dem Gefässbogen im Innern desselben zum äusseren Rande gelangen, welche im gesunden Zustande eine Weite haben, dass sie eine Borste, oder einen mässigen

1) Holscher's Annalen, l. c. p. 498 ff.

Strickstock, aufnehmen können, bei so erkrankt gewesenen Füssen vom Durchmesser eines Rabenkiels. Wie also in jeder Entzündung eine auffallende Erweiterung der Arterien Statt findet, und eine Blutstockung in den feinsten Capillargefässnetzen, das findet sich auch hier, und hat Hausmann auf's Neue bestätigt.

Der allgemeinen früheren Ansicht gemäss, dass Entzündung in einem vermehrten Andrange des arteriellen Blutes bestehe und dadurch unterhalten werde, glaubte Hausmann bei der Rehe durch Unterbinden einer der Fesselarterien die Entzündung heben zu können, indem alsdann nur die Hälfte des Blutes zum Hufe gelangen konnte. Es wurde bei mehreren kranken Pferden solcher Art der Versuch, aber ohne guten Erfolg, gemacht; denn die Zufälle wurden nicht allein nicht verringert, sondern fast verschlimmert. Bei einem Pferde mit gelinder Rehe wurde an dem einen Fusse eine Fesselarterie unterbunden, und die Besserung erfolgte an dem nicht operirten Fusse früher als an dem, wo die Arterie unterbunden war. An einem andern rehigen Pferde wurde selbst die Röhrenbeinarterie ohne den erwünschten Erfolg unterbunden.

In dem Blutandrange, schloss deshalb Hausmann, kann die Grundursache der Entzündung nicht liegen. Deshalb schlug er einen andern Weg ein, und suchte den Einfluss der Nervenkraft auf den entzündeten Theil aufzuheben.

An verschiedenen durch Rehe verkrüppelten und noch an heftigen Schmerzen und Entzündung an den Füssen leidenden Pferden, wurden deshalb Versuchsweise die Fesselnerven durchschnitten, und ein Aufhören der Entzündungszufälle erlangt.

Die chronische Fussgelenklähmung (in Folge der bestehenden Entzündung daselbst) wird nur durch Ausschneidung der Fesselnerven künstlich geheilt. Werden die Fesselnerven blos durchschnitten, so verschwindet, wegen Verlust des Gefühls, anfänglich die Lähmung; allein die Nerven heilen bald wieder zusammen, und die Lähmung stellt sich wieder ein. Trennt man aber ½ Zoll aus dem Nerven heraus, so vereinigen sich die Enden mittelst einer Narbenmasse, und die Wiederherstellung

(der Nervenfasern und) des Gefühles erfordert zwei bis drei Monate.

Trifft den Fuss, in der Zeit der Unempfindlichkeit, eine Verletzung, die vor der Operation Entzündung und Eiterung zur Folge hätte haben müssen, so erfolgt nun, bei gänzlicher Unempfindlichkeit, ein Absterben desselben und Lösung der Hornschaale.

Bei der Section eines von Fussgelenklähmung geheilten Pferdes ist in dem Hufgelenkbeine die entzündliche, Bimssteinartige, lockere Beschaffenheit, und die Röthe verschwunden, und dasselbe durch Ablagerung von Knochenmaterie vergrössert, welche eine dichte, gesunden Knochen eigene, Beschaffenheit hat [1]).

Gegen »Schaale«, eine ähnliche chronische Entzündung am Hufe, hat die Ausschneidung der Fesselnerven denselben guten Erfolg. Bei »Spatt«, einer ähnlichen Knochenkrankheit am Sprunggelenke, dem Tarsus des Menschen entsprechend, pflegt, nach Vereinigung des durchschnittenen Nerven, die Knochenentzündung sich wieder einzustellen, besonders wenn die Entzündung vor der Operation einen bedeutenden Umfang erlangt hatte.

Die Ernährung der unter dem Nervendurchschnitte liegenden Theile ist in der Periode der Empfindungslosigkeit nicht merklich gestört; auch ist das Venenblut solcher Theile von gleich dunkler Farbe, als das in der entsprechenden unverletzten Extremität. Eine kaum merkliche Erschlaffung in der Haut ist das Einzige, was die Unempfindlichkeit begleitet.

Am Hufgelenkbeine bildet sich nicht selten eine lähmende Entzündungskrankheit von ähnlicher Art, wie die »Schaale«, die von der unteren oder Sehnenfläche dieses Beines ausgeht, ein Poröswerden des Innern, und Ablagerung von Knochenmaterie in dessen Umgebung bewirkt. Auch die Beugesehnen des Hufbeins, so weit sie mit der Knochen-

---

1) Die Erklärung aller dieser Facta weiter unten. Professor Sewel an der Thierarzneischule zu London hat zuerst diese merkwürdige Operation ausgeführt, und seitdem sind Tausende von lahmen Pferden geheilt, und wieder dienstbar gemacht worden.

fläche in Berührung steht, wird schadhaft, ihre Fasern erweicht, und in seltenen Fällen ganz zertrennt. In dieser Krankheit, wie in der »Schaale« oder dem »Ringbein«, findet sich keine verstärkte Pulsation, und dieser Mangel der Pulsation ist so constant, dass er dem Thierarzte zum diagnostischen Kennzeichen dient.

Während die Knochenbrüche heilen, und bei einem hohen Entzündungszustande, findet ebenfalls keine verstärkte Pulsation Statt. Es sind hierüber bei Pferden, wo bei zweien das Kronen-, bei einem das Fesselbein gebrochen war, Beobachtungen angestellt worden. Diese Erscheinung, dass bei Entzündung in weichfesten Theilen eine starke Pulsation, bei Entzündung in Knochen keine Verstärkung des Pulses Statt findet, meint Hausmann nur dadurch zu erklären, dass man bei Entzündung eine Anziehung der Nervenkraft auf das Blut annimmt, wodurch dieses in den Uebergangsnetzen und den Venen des leidenden Theils angezogen und zurückgehalten wird, und dem arteriellen Blute keinen Durchfluss gestattet. Hierdurch nur könne die verstärkte Pulsation entstehen, und die Erweiterung der Arterien. Da die Knochen nur eine sehr unbedeutende Quantität Blut aufnehmen, so könne bei deren Entzündung auch hierdurch keine merkliche Anhäufung und Zurückhaltung des Blutes verursacht werden, folglich auch kein Grund vorhanden sein, warum der Puls fühlbarer werden müsste.

Aus demselben Grunde erklärt er auch die nach Durchschneidung der Penisnerven eintretenden, oben mitgetheilten Erscheinungen; und einige andre, z. B. dass ein Nadelstich grosse Blutstropfen aus der Haut locke u. s. w. Wir werden darauf zurückkommen, und eine passendere Erklärung geben.

Nicht blos bei der Rehe und andern chronischen Entzündungen des Hufes, sondern auch bei künstlich erregten Entzündungen, wird mittelst Durchschneidung der Nerven der rasche Puls augenblicklich vermindert.

Einem braunen Wallachen von Mitteljahren, der mit dem rechten Vorderfusse stelzfüssig, aber übrigens kräftig und gesund war, wurde am 26. December auf dem linken Hinterfessel spanische Fliegensalbe gesetzt, um eine ver-

stärkte Pulsation in der Röhrenbeinarterie zu verursachen. Am 27. war noch keine deutlich bemerkbare Pulsveränderung eingetreten, und wurde deshalb die Anwendung der Salbe wiederholt.

Am 28. war der Pulsschlag verstärkt, jedoch nicht zu dem Grade, wie es erforderlich schien, weshalb die scharfe Salbe wiederholt angewendet, auch dem Fusse noch eine Verletzung zugefügt wurde.

Am 29. Pulsation war sehr stark, und das Pferd hatte heftige Schmerzen im Fusse. Es wurde nun der Schienbein-Nerv (Nervus tibialis) über dem Sprunggelenke durchschnitten.

Gleich nachdem das Pferd entfesselt und aufgestanden war, fand sich die verstärkte Pulsation wieder zum normalen Stande herabgesunken, ja der Puls war fast kleiner als an der rechten Röhrbeinarterie. Es war also, meint Hausmann, durch den Einfluss der Nerven die verstärkte Pulsation unverkennbar hervorgebracht.

Dass bei Entzündung der Iris bei Pferden sich aus den sogenannten Traubenkörnern am oberen Pupillen-Rande Lymphe oder auch Blut aussondert, das sich zum Theil in die vordere Augenkammer niedersenkt, (Blutkügelchen, oder zusammengesetzte Entzündungskugeln) erklärt Hausmann ebenfalls durch Anziehung der Nervenkraft auf's Blut, was hier in der That am wenigsten einleuchtet. Hausmann meint zwar mit Recht, dass der Schmerz eine veränderte Nervenkraft sei; dass diese Action aber das Blut anziehe, ist darum ein durchaus nicht daraus hervorgehender Schluss.

Dass auch bei Entzündungen in den Venenwandungen die Nervenkraft auf die Zersetzung des Bluts in seine nächsten Bestandtheile wirke, schliesst Hausmann daraus, dass er, bei einer Augenentzündung eines Esels, die Haupt-Vene in der Choroidea mit coagulabler Lymphe gefüllt fand, und dass bei, an Entzündungsfiebern gestorbenen, Thieren, die Hohlvenen und das rechte Herz mit fester geronnener Lymphe angefüllt sind [1].

---

1) Wäre Hausmann's Ansicht richtig, wie wollte er erklären, dass diese Symptome der Blutveränderung = Anziehung der auf's Blut wir-

Was beweisen alle diese Facta anders, als dass bei Entzündung eine Blutstockung eintritt, und dass das stockende Blut sich zersetzt, was wir längst wissen? Dass bald ein Faserstoffcoagulum, bald ein zugleich aus Blutkörnchen bestehendes sich bildet, sind ebenfalls lauter bekannte, und genau von uns erklärte [1]) Thatsachen.

Seine Ansicht dehnt Hausmann auch auf die in den Lymphgefässen Statt findenden Erscheinungen bei manchen Krankheiten aus. »Die Lymphgefässe nemlich überfüllen und erweitern sich ausserordentlich z. B. beim Rotz, und der Lungenentzündung der Pferde. Die Pleura ist hier oft wie mit gelbem Leim (ausgeschwitztem Fibrin) an den entzündeten Stellen übergossen, so dass man es für neugebildete Aftermembranen halten könnte. Die aus diesen entzündeten Zellen der Pleura sich füllenden Lymphgefässe sind strotzend mit Lymphe gefüllt.

Bei der Bauchwassersucht und Bleichsucht der Schaafe, bei chronischer Geschwulst am Hinterschenkel der Pferde »Speckbein«, bei Mauke, finden sich in dem verdickten Zellgewebe des Beins Lymphbehälter, wie Schläuche, und die hieraus fortgehenden Gefässe erreichen unter den Inguinaldrüsen die Stärke von Schwanenkielen, und bedecken die innere Seite des Oberschenkels, wie ein Netz der stärksten Hautvenen. In allen diesen Fällen sind die Lymphdrüsen für Mercur noch leichter durchgängig als im gesunden Zustande. Die Drüsen selbst sind vergrössert, und ihre schwammartigen Räume erweitert.«

Wie aber um Alles in der Welt kann hier eine vermehrte Anziehung der Lymphe durch die Nervenkraft gedacht werden? Warum finden sich denn in den Arterien auch nicht die leisesten Spuren einer solchen Nerven-

---

kenden Nervenkraft, nur in Venen, und nicht in Arterien vorkommen? Ist in Arterien die Nervenkraft nicht so thätig, wie in Venen? Geht hieraus nicht der directeste Widerspruch gegen Hausmann's Ansichten hervor?

1) S. die Bildung und Metamorphose des Thrombus in verletzten Blutgefässen. Eisenach bei Bärecke. 1834. 8.

Anziehung auf's Blut oder das Serum? Ist nicht vielmehr die Stockung der Circulation, die ganz mechanische einfache Stockung des Blutes, wie der Lymphe, hier das Moment, was alle Erscheinungen vollkommen und ungezwungen erklärt? Die Lymphe wird in die Hohlvenen ergossen; stockt in letzteren die Circulation, so kann der fernere Erguss der Lymphe nicht mehr Statt finden; er ist gehemmt; also die Lymphe stockt in ihrem Laufe, sie sammelt sich in allen Gefässen des Körpers an, dehnt sie, wie die Drüsen aus, und so sind die Erscheinungen sämmtlich klar.

Was aber nun die primitive Ursache aller jener Phänomene betrifft, so finden wir sie deutlich von den Nerven ausgehend, aber weit entfernt davon, dass es eine Anziehung auf's Blut sei, ist es vielmehr das vollkommenste Gegentheil. Die Nerven hören auf, auf die Blutgefässe und somit auf deren Inhalt zu wirken.

1) Warum entsteht keine Pulsation bei den genannten Knochenkrankheiten, und der Heilung der Beinbrüche?

Die Knochen sind empfindungslose Theile; sie enthalten wenig Blutgefässe; somit also enthalten sie nur sensible und vasomotorische Nerven, die beide nicht, ohne in Ganglien der unmittelbaren Leitung in's Rückenmark entzogen worden zu sein, mit dem Centraltheil des Nervensystems zusammenhängen. So wie also die weniger sensiblen Nerven der Knochen nur in den höchsten Graden der Reizung (wie alle in vasomotorischen Ganglien enthaltene Nerven) Schmerzen im Sensorium zur Empfindung bringen, durch übergrosse Reizung und Leitung, so können diese wenigen sensiblen Nerven auch nur einen unbedeutenden Reflex auf die mit ihnen, im nächsten Ganglion, oder dem Spinalganglion, welches seine sensitiven Nerven zum kranken Knochentheile schickt, verbundenen vasomotorischen Nerven üben. Daher entsteht in diesen Fällen kein vermehrter Pulsschlag; wohl aber entsteht er, wenn die Reizung zugleich in den den Knochen umgebenden Weichtheilen, z. B. durch Splitter, Entzündung etc., Statt findet, wie er denn auch bei einer in den Weichtheilen allein Statt findenden Reizung und Entzündung entsteht, weil diese Theile mehr sensi-

tive Nerven enthalten, als die Knochen, und weil der Reflex sensitiver Nerven aus den Weichtheilen also in grösserer Masse und Stärke in die damit verbundenen vasomotorischen Nerven Statt findet, indem eine viel grössere Anzahl von sensitiven Nerven gereizt ist und reflectirt, und dadurch also auch eine grössere Thätigkeit im Vasomotorius, und, da dieser die Bewegung der Gefässe vermittelt, eine stärkere Action der Blutgefässe, stärkere Contraction derelben bewirkt wird. Da nun aber durch die verstärkte Action der Gefässe, der arteriellen vorzugsweise, in dem entzündeten Theile das Blut nicht entsprechend weiter bewegt wird, weil es in den Capillargefässen stockt, so muss — da jeder Herzschlag neue Blutwellen herbeitreibt, — eine wahrhaft mechanische Ausdehnung aller der, zwischen der nicht mehr durchgängigen Stelle in dem Capillargefässsystem und dem Herzen liegenden, Arterien, vor allem aber der mit dem entzündeten Theil zunächst zusammenhängenden Arterie entstehen. Diese Ausdehnung aber muss, in abnehmendem Grade nach dem Herzen zu, von dem undurchgängigen Blutgefässnetze im Capillarsystem an, abnehmen, je mehr Collateraläste in centripetaler Richtung sich von dem Hauptstamme absondern, die das stockende Blut weiter führen, und zu nicht entzündeten durchgängigen Provinzen des Capillargefässsystems bringen, wo das Blut also einen Ausweg findet.

So haben wir also erklärt, warum keine Pulsation bei Entzündung der Knochen entsteht, und warum sie bei Entzündung der Weichtheile gewöhnlicher entsteht.

Wir haben aber auch gleichzeitig erklärt, warum und wie die Ausdehnung der arteriellen Gefässe bei der Entzündung entsteht [1].

---

1) Es wäre vielleicht hier der Ort zugleich zu erklären, wie das Fieber bei Entzündungen entsteht, und warum bei jeder heftigen Entzündung

2) Warum wird die durch Entzündung bewirkte verstärkte Pulsation in den Arterien eines Glieds nach Durchschneidung seiner Nerven sogleich vermindert, nicht allein bis zum normalen Grade, sondern auch noch unter denselben herabgebracht?

Wir haben schon an mehreren Stellen bemerkt, dass die Nerven eines Gliedes stets gemischte sind, nur Nervenbahnen, die musculomotorische, sensitive, und vasomotorische Nerven zugleich enthalten. Trennt man also den Stamm eines solchen Nerven, so hat man folgende Veränderung bewirkt:

Die sensitiven Nerven des entzündeten Theils können nicht mehr bis zu den Spinalganglien leiten, da ihr Zusammenhang mit dem Rückenmark durch die Operation unterbrochen worden ist. Sie können also weder auf vasomotorische noch auf muskulomotorische Nerven einen Reflex üben. Empfindung und willkührliche Bewegung hört auf, unterhalb des Nervendurchschnitts [1], und somit also auch die verstärkte Einwirkung, der Reflex, auf den Vasomotorius; somit also auch kann der verstärkte Puls fernerhin nicht mehr fortbestehen.

So wie aber die Nerven sich bald wieder vereinigen [2], falls man nicht die Vereinigung durch Ausschneidung eines grossen Stücks aus dem Nerven hinderte, so kehren alle die Symptome der Entzündung, und zwar in noch stärkerem Grade als früher, wieder zurück, weil in der Zeit zwischen Durchschneidung und Heilung des Nerven die Blutstockung sich noch vermehrte, weil gar kein Reflex auf vasomotorische Nerven vorhanden war; durch die vermehrte Blutstok-

---

zuerst, und vor Ausbruch der heftigen Schmerzen, ein Schüttelfrost entsteht; doch wollen wir den, bereits sehr gestörten, Zusammenhang nicht noch mehr stören, und ziehen es daher vor, der leichteren Uebersicht wegen, auf diesen Punkt späterhin zurückzukommen.

1) Dass die Pferde nach der Operation noch gehen können, und besser als vorher, kommt also daher: 1. Die Schmerzen werden nicht mehr empfunden. 2. Der empfindungslose Huf wird durch die über dem Schnitt liegenden empfindlichen Muskeln etc. in die unempfundene normale Stellung gebracht.

2) Aus Steinrück's Untersuchungen wissen wir ja, dass sie sich vollständig wieder regeneriren, und eben so leitungsfähig werden wie vor der Durchschneidung.

kung und deren Folge aber der Reiz auf die jetzt wieder leitungsfähigen sensiblen Nerven um so grösser, also auch der von ihnen ausgehende Reflex entsprechend grösser sein muss.

Dass aber nach der erwähnten Durchschneidung des Nervenstammes eines Gliedes nicht eine Erweichung, Ulceration, Brand desselben eintritt, kommt daher, dass mit der Durchschneidung des genannten Stammes nicht alle Nerven des Gliedes getrennt sind. Viele Aeste, die an Stellen über dem Nervendurchschnitt entspringen, also noch leitungsfähig sind, begleiten die kleineren Gefässe in viele Theile des entzündeten Theils, und erhalten so noch eine schwache Circulation, die der gänzlichen Ulceration des Theils, der wahrhaften Maceration und Fäulniss, durch die Veränderungen des in den nicht bewegten Gefässen stockenden Bluts, und ihres durch ihre Wände durchschwitzenden Serum's, einigermassen Einhalt thut. —

Wird aber diese so sehr geschwächte Circulation durch *eine Veranlassung, die in gesundem Zustande Entzündung und Eiterung bewirken würde*, auch in den wenigen noch durchgängigen Theilen geschwächt, d. h. wird auch in den wenigen noch bewegten Capillargefässen, die aus den fast ganz mit stockendem Inhalt versehenen Capillargefässnetzen einigen, wenn auch geringen, Abzug des neu ankommenden Bluts gestatten, neue Stockung erzeugt, oder die Kraft der sensiblen Nerven so überreizt, dass sie aufhört in die entsprechenden vasomotorischen Nerven zu reflectiren, — so hört auch in den, von diesen bisher noch thätig gewesenen Nerven versorgten, Theilen die schwache Circulation des Blutes auf, *und es tritt Verschwärung ein*, — die einer wahren Maceration und Fäulniss gleich zu setzen ist; am Hufe sehen wir daher unter solchen Verhältnissen, dass »*Absterbung desselben und Lösung der Hornschale*« eintritt.

Die Heilung eines entzündeten Pferdehufs durch die von dem vortrefflichen *Sewel* zuerst ausgeführte Ausschneidung eines Stücks aus dem Fesselnerven, ist daher auch dadurch zu erklären, dass a) die Reflexion des grössten Theils sensibler Nerven, die am entzündeten Theile befindlich sind, auf die vasomotorischen aufhört — somit also der Zufluss des Bluts zwar nicht geringer, aber die Kraft gemindert ist,

mit der es vor der Operation in die Capillargefässe durch die irritirten Arterien, gleich in aufgeregter Contraction begriffenen Muskeln, eingetrieben, ja gleichsam eingepumpt wurde; b) die gesammte Nervenkraft des Theils aber nicht aufgehoben ist, da über dem Ausschnitt entspringende Aeste unzweifelhaft, freilich in höchst unbedeutender Menge, sich zu dem entzündeten Gliede begeben, wenn auch nur mit den Arterien [1]), und so einen freilich schwachen Reflex sensibler auf vasomotorische Nerven erhalten, der gerade hinreichend ist, die Circulation in so schwachem Grade zu erhalten, dass kein Absterben eintritt. c) Während des Zeitraums, der zwischen Ausschneidung des Nerven und dessen Regeneration eintritt, ist also jede Empfindung, wie jeder Reflex in die mit den durchschnittenen sensitiven Nerven verbundenen vasomotorischen, aufgehoben. Die wenigen noch in

1) Dass mit den Arterien sensible, dem Bewusstsein durch deren Einmischung und Veränderung in den vasomotorischen Ganglien entzogene Primitivfasern vorhanden sind, scheint mir unbezweifelt angenommen werden zu müssen. Denn die die Arterien begleitenden Aeste, welche aus den vasomotorischen Ganglien des Unterleibs etc. kommen, bestehen, unserer Ansicht nach, nicht blos aus unvermischten vasomotorischen Nerven, sondern sie enthalten auch sensitive Nervenfasern, die aus dem Rückenmark entspringen, die aber durch Eintritt in die vasomotorischen Ganglien ihre unmittelbare Leitungsfähigkeit, blitzartig wie die mit den musculomotorischen Nerven verbundenen sensitiven, verloren haben, durch Veränderungen, welche zur Zeit noch nicht bekannt sind. Dass ihre Leitung in's Rückenmark überhaupt fortbesteht, scheint uns unzweifelhaft; und wir stellen nur die Bemerkung hin, dass Arterien, auch wenn sie von sichtbaren Nerven wohl befreit sind, zuweilen bei der Unterbindung u. s. w. schmerzhaft zu sein scheinen, ja zuweilen Compression einer erweiterten Arterie sehr schmerzhaft ist, in ihrem ganzen Verlaufe, wie wir weiter unten noch lesen werden. Wir scheinen also Folgendes annehmen zu dürfen: Jeder Theil, wenigstens empfindliche weiche Theile (die Centralorgane des Nervensystems nehmen wir aus, so wie die Knochen) enthält zweierlei sensitive Nerven: 1. solche, die in ungestörter, nicht unterbrochener Verbindung mit dem Rückenmark stehen, und in den Spinalganglien unverändert bleiben; 2. solche sensible Fasern die theils in den Spinalpanglien in deren vasomotorische Fasern reflectiren, theils vom Rückenmark aus in die vasomotorischen Ganglien getreten sind, hier aber ebenfalls ihre blitzartige, direkte Leitung in's Rückenmark verloren haben. Daher wäre es denn auch erklärlich, dass ein Theil empfindungslos sein kann, ohne dass Stockung des Bluts in seinen Capillargefässen eintritt, wie das in manchen Fällen eintritt, wovon wir weiter unten sprechen werden.

Thätigkeit befindlichen sensitiven und vasomotorischen Nerven erhalten bei geringem Blutzufluss eine langsame Circulation, und falls keine Störung eintritt, die Absterben zur Folge hat, bildet sich allmählig in den afficirten Capillargefässnetzen theils eine Durchgängigkeit, theils Obliteration, theils Ausschwitzung (von Knochenmaterie etc.) und zu der Zeit, wo die Wiedervereinigung der getrennten Nervenenden erfolgt ist, hat sich die Anomalie in den Blutgefässen des Hufes allmählig so weit auszugleichen Zeit gehabt, dass jetzt kein Reiz auf die wieder leitend gewordenen sensiblen Nerven zu abnormer Reflexion vorhanden ist, also keine wiederholte Entzündung sich zeigt, wie das wohl geschieht, wenn die Nerven nur einfach durchschnitten wurden, und so sich, noch vor Ausgleichung aller jener Reizungsanlässe, wiedervereinigen und leitungsfähig bis in's Rückenmark werden konnten.

3) Warum vermehren sich alle Erscheinungen der Entzündung an einem entzündeten Theile, dessen Hauptarterie man unterbunden hat? Fast sollten wir glauben, dass nach den bisherigen Erörterungen die genaue Auseinandersetzung dieses Punktes überflüssig sei, und Jeder sich selbst die Erklärung geben könne, der unsre Ansicht vom Nervensystem adoptirt. Was geschieht nach der Ligatur in solchen Falle?

a) Die Blutstockung unterhalb der Ligatur wird grösser, denn die vasomotorischen Nerven befördern die Contractionen des Gefässes nicht mehr in grösserer oder kleinerer Strecke, und die vis a tergo wirkt nicht mehr zur Fortleitung des stockenden Blutes.

b) Der Reflex von den sensiblen Nerven aber bleibt vorerst unverändert, dauert fort in's Rückenmark, und auf die im Ganglion des entsprechenden hintern Spinalnerven enthaltenen vasomotorischen Fasern, auch ferner vom Rückenmark aus auf die, in das vasomotorische entsprechende Ganglion eingetretenen, vasomotorischen Fasern, und ferner bleibt der Reflex aller der sensiblen Fasern, welche mit den vasomotorischen die unterbundene Arterie begleiteten, auf die im entsprechenden Unterleibsganglion etc. mit ihm verbundenen vasomotorischen Fasern.

c) Dieser Reflex sensitiver Spinalnerven wird aber durch die in Folge der Unterbindung eingetretene grössere

Stockung, und Lähmung der entsprechenden vasomotorischen Fasern, noch vielfach vermehrt.

d) Die über der unterbundenen Stelle abgehenden Collateral-Aeste also erfahren jetzt den stärkeren Reflex, denn es wird eben so viel Blut bis zur Ligatur hingetrieben, als vor Anlegung derselben zu dem entzündeten Theile gieng.

e) Das in grosser Menge ankommende Blut geht also durch die bis jetzt noch durchgängig gewesenen Collateraläste zu dem entzündeten Theile, und dessen nächster Umgebung.

f) Hierdurch aber muss nothwendig eine Erweiterung der nächsten Collateraläste entstehen. Denn während ihre Capillar-Netze sich immer mehr mit Blut füllen, wird endlich von denen, in welchen das Blut bereits stockt, in immer grösserer Ausdehnung die freie Circulation des von ihnen zugeführten Blutes gestört.

g) Hierdurch wird augenscheinlich die Stockung des Bluts in den Capillarnetzen immer grösser, und dehnt sich endlich auch auf solche Provinzen des Gefässsystems aus, die vor der Unterbindung des Hauptstammes noch ganz frei von Blutstockung waren.

h) Dass durch diese grössere Blutstockung auch der Reflex von den, in dem jetzt neuerdings krankhaft afficirten Theile enthaltenen, sensitiven Nerven entsprechend sein, d. h. der Gesammtreflex sensitiver Nerven sich bedeutend vergrössern müsse, leuchtet klar ein; und dass auf solche Weise die Entzündung vermehrt werde, ist also, was wir wollten, hiermit vollkommen bewiesen und erklärt.

* * *

Gehen wir nun zur Erläuterung verwickelter Krankheitsfälle über, bei denen sich die von uns aufgestellte Lehre vom Nervensystem als auf der schärfsten Probe, hier aber auch als ein wahrhafter Schlüssel zur Erklärung, zeigt. Wir halten uns an das ausgezeichnete, für alle Zeiten grosse, Werk von Charles Bell [1]), um den Schein zu

---

1) Charles Bell's physiologische und pathologische Untersuchungen des Nervensystems. Vortrefflich übersetzt v. M. H. Romberg. Berlin 1832. 8.

meiden, dass wir, bei unsern eignen Krankheitsfällen der Art, Symptome hinein gesehen hätten, zu denen eine vorgefasste Meinung hätte Anlass geben können. Wir werden daher aus unsrer eignen Erfahrung nur einige wenige Fälle aufzählen, für die wir in andern Schriften bisher keine gleichen gefunden haben.

Wir wählen den vor allen übrigen wichtigen Fall heraus, in welchem sich alle Stadien der mangelnden Reflexion der Augennerven, und deren sämmtliche Folgen zeigten, und der endlich durch die allmählig wirkende Kraft der Regeneration im Organismus sich in Heilung endete, so weit eine solche noch möglich war.

1r Fall. Affection der Kopfnerven mit Lähmung der Augenmuskeln.

(L. c. p. 217 ff. Unsere Bemerkungen setzen wir als Noten zu.)

John Windsor, Hufschmidt in einem Cavallerie-Regiment, kam in der Mitte Novembers nach dem Middlesex-Hospital in die Behandlung des Herrn Bell. Er hat die Fähigkeit verloren das linke Augenlied in die Höhe zu heben [1], so dass es, wie in der Ptosis, das Auge bedeckt. Sein Hauptleiden besteht in einem anhaltenden heftigen Schmerze in der linken Gesichtshälfte [2].

---

[1] u. [2] Also Schmerz in der linken Gesichtshälfte, bei Unfähigkeit das linke Augenlied in die Höhe zu heben. Sogleich muss uns der Zusammenhang dieser beiden Symptome in die Augen springen. Schmerz in der einen Gesichtshälfte kann nur in den gleichseitigen Verzweigungen des Quintus liegen; denn er allein ist's ja, der das Gesicht mit sensitiven Nerven versorgt. Von ihm aber wissen wir auch, dass er nicht allein die Sensibilität vermittelt, sondern dass er auch eine Reflexfunction nach zwei Richtungen übt: 1. auf vasomotorische Nerven; 2. auf musculomotorische, die auch meist zugleich dem Willen unterworfen sind. Hier

Er berichtet über seine Krankheit Folgendes:
In der Schlacht von Waterloo wurde er durch das

---

aber finden wir, dass der Reflex in einer Richtung aufgehört hat, nemlich auf den Musculus levator palpebræ superioris, welcher von dem Nervus oculorum motorius seine Zweige erhält. Wir betrachten aber den Nervus oculomotorius als Theil der vorderen Wurzel des Stammes, zu dem der Trigeminus als hintere Wurzel gehört *). Ist aber die sensitive Wurzel gestört, so muss es auch der eine oder andre Theil der unter der Herrschaft ihres Reflexes stehenden Nervenfasern sein. Es ist nicht immer derselbe Nerv, der bei solchem Mangel oder abnormem Zustande des Reflexes leidet; bald ist es der vasomotorische bald der musculomotorische; und warum es in einem Falle der eine, im andern nur der andre ist, wollen wir später immer besser erklären. Dass aber der sensitive Quintus im vorliegenden Falle gestört sei, beweisen uns die Schmerzen in seinem Gebiete, und dass die mangelnde Action des Levator palpebræ superioris eine Folge der Störung seines normalen Reflexes sei, beweisen uns die physiologischen Facta, die den gewöhnlichen Reflex zwischen beiden Nerven darthun. Wir erinnern Folgendes: Ist ein Mensch recht lebenskräftig, und seine Gesundheit ungestört, so sehen wir seine Augen strahlen; die Häute desselben glänzen, sind weiss, und die Bewegungen des Auges sind lebhaft. Woher kommt das? Daher, dass der Trigeminus, mit grosser Energie vom Centralnervensystem aus mit dem Nerven-Agens versehen, kräftig auf vasomotorische und musculomotorische Nerven, die mit ihm in Verbindung stehen, reagirt, reflectirt. Die Folgen solchen Reflexes sind uns bekannt, als lebhafte Bewegungen der willkührlichen Muskeln, und der Gefässe des Theils, die

---

*) Wir wissen zwar noch nicht, wo der erste Ursprung dieses Bewegungsnerven ist; Sömmering (Ueber das Organ der Seele, §. 19). Zinn (de oculo humano c. 9. §. 4. p. 175. Ed. Wrisberg), Gall, Malacarne, Rolando u. s. w. haben ihn an verschiedenen Stellen zu finden geglaubt. Es ist das aber der beste Beweis der herrschenden Ungewissheit darüber.

Platzen einer Bombe am linken Schlaf- und Jochbein verwundet, und in einen Zustand von Bewusstlosigkeit ver-

---

unter dem Einfluss des kräftig erregten Vasomotorius stehen; in ihnen strömt das Blut verhältnissmässig so rasch, wie die Augenmuskeln sich lebhaft bewegen. An eine Blutstockung ist eben so wenig zu denken, als an eine Blutüberfüllung, wie leicht hieraus erklärbar ist.

Lassen wir aber diesen Menschen durch einige Zeit den Tag über sich ermüden, sei es durch Unterhaltung, durch körperliche Anstrengung, durch blosses Wachen u. s. w., lassen wir ihn in irgend einer Art müde werden. Was sehen wir dann? Sind seine Augen noch so strahlend, glänzend, ist die Conjunctiva noch so weiss, sind die Bewegungen seines Auges noch so lebhaft, seine Augenlieder noch so energisch geöffnet, wie am Morgen? Keins von alle dem. Seine Augenlieder hängen etwas herab, sind nicht so weit geöffnet, die Bewegungen seiner Augen sind nicht mehr so lebhaft, seine Augen scheinen kleiner zu sein, sie haben das eigenthümlich schläfrige Ansehen, was sich augenblicklich erkennen, aber nicht so gut beschreiben lässt. Die Conjunctiva röthet sich auch in einem oder dem andern Augenwinkel, und sondert etwas Schleim, oder die Drüse einige Thränen ab; wird die Müdigkeit grösser, so fallen ihm wohl gar die Augen unwillkührlich zu, wider seinen Willen; in der Conjunctiva bilden sich immer mehr vorragende Blutgefässe, weil ihr Inhalt nicht mehr gehörig weiter getrieben wird; und diess Gefühl veranlasst die Augen zu schliessen, zu reiben, es macht das Gefühl, als wäre Sand im Auge. »Der Sandmann kommt« ist ja das Sprüchwort für müde gewordene Kinder. Es tritt hier derselbe Zustand ein, wie im Anfange catarrhalischer und anderer Augenentzündungen; einzelne angeschwollene Blutgefässe machen das Gefühl des Drucks in den Augen, das Gefühl von Sand, Staub u. s. w.

Derselben Meinung ist Middlemore (treatise on the diseases of the eye. London 1835. Vol. 1. p. 42): Simple acute inflammation of the conjunctiva: the sensation, as of minute foreign bodies beneath the lids, the itching or scrat-

setzt [1]). Am zweiten Tage kam er wieder zu sich [2]), und fand sich im Hospital zu Brüssel, wo er auch bald wieder

---

ching (it may the one or the other as the conjunctival vessels may be more or less considerably enlarged) sensation as it is termed by patients, arises from the *projection of the vessels of the conjunctiva, by wich the absolute equality of the ocular and palpebral surfaces is destroyed.)*

Woher kommen alle jene Erscheinungen? Unzweideutig und lediglich von dem Mangel der Energie des Quintus; seine Thätigkeit ist erschöpft, und damit auch seine Kraft, auf die mit ihm verbundenen Nerven einen energischen Reflex auszuüben. Diese Nerven aber sind, ausser vielen andern, die wir später kennen lernen werden, der Oculomotorius und der im Ganglion Gasseri mit ihm zur Reflexfunction verbundene Vasomotorius; in ihnen also zeigt sich Mangel an Action, und aus diesem Mangel erklären wir vollkommen und ungezwungen alle genannten Symptome der Müdigkeit der Schläfrigkeit an den Augen: nämlich die weniger lebhaften Bewegungen der Augenmuskeln, und die weniger lebhaften Bewegungen der Blutmuskeln, der Blutgefässe des Auges, deren langsam nur weiter getriebener Inhalt in den trägen Capillargefässen stockt, und sie ausdehnt. Der Levator palpebrae superioris ist gewöhnlich nur durch Reflex-Erregung seines Nerven thätig, der aber auch gleichzeitig der Willkühr unterworfen ist, worüber später mehr.

[1]) Von dem Momente, dass die Verletzung eine Bewusstlosigkeit zur Folge hatte, darf man schliessen, dass eine bedeutende Erschütterung des Gehirns und seiner Fasern Statt fand, wodurch die normale Leitung des Nervenprincips in den, das Bewusstsein vermittelnden, Centraltheilen unterbrochen ward, und dass

[2]) erst am zweiten Tage nach der Verletzung die Besinnung wiederkehrte, beweist ebenfalls, dass die Erschütterung und Unterbrechung jener Leitung keine des geringern Grades gewesen war. Besteht nun auch während der Unterbrechung des Bewusstseins, wie im Schlafe, der Reflex auf vasomotorische und musculomotorische Nerven fort,

hergestellt wurde. Noch einige Zeit hielt eine Entzündung des linken Auges an [1]), welche durch das Eindringen von Lehm bei der Verwundung entstanden war. Fünf Jahre darauf wurde er beim Beschlagen eines Pferdes an derselben Stelle wieder verletzt; doch setzte er noch bis vor 1½ Jahren sein Geschäft bei dem Regimente fort. Schon einige Zeit zuvor hat er über heftige Kopfschmerzen [2])

---

so lässt sich doch ermessen, dass auch die Reflex-Organe, die Ganglien der sensiblen Nerven, vorzugsweise hier solche, die im Innern der Kopfhöhle liegen, also das Ganglion Gasseri des Trigeminus, eine Folge der Erschütterung bei der Verwundung erfahren mochten.

[1]) Wir begnügen uns deshalb nur mit der einfachen Bemerkung, dass die fortbestehende Entzündung des linken Auges allenfalls einen andern Erklärungsgrund verlangen dürfte, als den eingedrungenen Lehm, dessen Wirkung sich doch wohl schwerlich auf so lange Zeit erstreckt haben möchte.

[2]) Die Kopfschmerzen sind ein so häufiges Symptom, und sind so verschiedenartig erklärt, dass wir nicht unterlassen können, denselben einige Worte zu widmen. C. G. Neumann versetzt deren Sitz stets in die Galea aponeurotica, die durch stärkere Anspannung bei verstärktem Blutandrange schmerzhaft werden soll. Wir erwähnen mit Fleiss gerade dieses Schriftstellers über Pathologie, weil er unter den neuern wohl einer der ausgezeichnetsten und geistreichsten ist, und am besten beweisen möchte, wie wenig man über dieses Symptom richtig dachte. Genauer wollen wir an andern Orten über diesen Punkt reden. Hier nur die Resultate unserer Ansichten: Der Kopfschmerz, mag er sein, wo er will, kann nur in sensitiven Nerven seinen Sitz haben; der Kopfschmerz ist ein abnormer Zustand eines oder mehrerer sensitiver Nervenzweige, mögen diese sein, wo sie immer wollen, und ist jeder Neuralgie gleich zu setzen. Am Kopfe kennen wir nur den einen hauptsächlichen sensitiven Nerven, den Quintus, am Hinterkopf sind nur noch solche aus den obersten Spinalnerven. Der Quintus aber versorgt nicht blos den ganzen Vorder-

und Schwindel [1]) geklagt, erlitt darauf einen Anfall von Lähmung der linken Seite [2]), von welcher er

---

kopf, die Galea aponeurotica etc., sondern er erstreckt sich bis in das Rückenmark hinab, bis in die Gegend des dritten Halswirbels. An allen Orten seines Verlaufs kann der Quintus schmerzen, obgleich jede schmerzende Stelle, sei sie wo sie wolle, ihren Zustand bis in die Centraltheile reflectirt, und als eccentrische Erscheinung auftritt. Wir müssen also mindestens folgende Arten von Kopfschmerz unterscheiden: 1) äusseren, in allen Theilen, welche vom Quintus, vom Austritt seiner Aeste aus der Schädelhöhle an bis an die verschiedenen Punkte der Kopfoberfläche, Zweige von diesem Nerven enthalten; 2) innere, in allen Punkten, die zwischen dessen Ursprung in der medulla oblongata und den Austrittspuncten aus den drei Schädelöffnungen liegen.

[1]) u. [2]) Da aber der Quintus bei seinem Durchgang durch den Pons Varolii unstreitig sich mit Gehirntheilen anderer Art in irgend eine Verbindung setzt, deren Character wir nur vermuthen, so ist es uns erlaubt, wenigstens in der Art blosser Hinweisung auf die bis jetzt bekannten noch sehr unzureichenden Thatsachen, einen Zusammenhang von Erscheinungen anzudeuten, dessen Beweis wir, bis zu einer vollkommneren Erkenntniss der vielen complicirten Faserungen des Gehirns und seiner Verbindungen mit Nerven, unterbleiben lassen müssen.

Wir wollen also nur darauf hindeuten, wie Kopfschmerz sich mit Schwindel verbinden kann, und wie er sich mit Lähmung, Hemiplegie compliciren kann.

1. Schwindel. Der Pons Varolii ist eine eben so merkwürdige, als bis jetzt räthselhafte Masse, durch welche wir motorische und sensitive Fasern, vom Rückenmark aus, ins grosse Gehirn wie ins kleine, oder (wahrscheinlich) aus diesem heraus strahlen, und hier sich in einen grossentheils nicht zerlegbaren Knoten verschmelzen sehen. Wir halten den Pons Varolii für einen Reflex-Apparat, ganz in der Art, wie wir die Ganglien gedeutet haben, und machen auf Folgendes aufmerksam: Magendie's höchst interes-

bald genas, doch ohne den Kopfschmerz zu verlieren.

---

sante Versuche (Journal de Physiologie etc. IV. p. 399. sur les fonctions de quelques parties du système nerveux etc. lu à l'académie des sciences le 7. Mars 1825) über die Durchschneidung der Kleinhirnschenkel, crura cerebelli ad pontem, bei Kaninchen, so wie der daselbst erzählte Fall von Serres, einen Trunkenbold mit Krankheit des Kleinhirnschenkels betreffend, in welchem die durch Krankheit veranlassten Symptome mit denen durch's Experiment hervorgerufenen vollkommen übereinstimmen, scheinen darauf hinzudeuten, dass im Hirnknoten eine Vereinigung sensibler und motorischer Fasern sei, die dazu dienen, das Gleichgewicht der Muskelbewegungen sowohl, wie die Einwirkung des Willens auf dieselben zu erhalten. Was geschieht nach Durchschneidung eines Kleinhirnschenkels? Das Thier rollt unaufhaltsam nach der Seite, deren Hirnschenkel getrennt ist, hin, dreht sich um sich selbst herum, und die Bewegungen der Augen haben ihre Gleichmässigkeit verloren. Wir vermuthen Folgendes: Die Kleinhirnschenkel sind vorzugsweise sensitive Nervenmassen; sie reflectiren im Pons Varolii auf die sämmtlichen musculomotorischen, dem Willen unterworfenen, Nerven, das Gleichgewicht und der Willenseinfluss erhält sich nur durch normale zusammenstimmende Thätigkeit beider. Wird aber der sensible Einfluss aufgehoben, und die muskulomotorischen Nerven haben nicht mehr den regierenden, lenkenden Einfluss der sensitiven, so wird der durch die Zerschneidung des Kleinhirnschenkels an seinem, mit dem Pons zusammenhängenden, Ende entstandene Reiz anhaltend, aber ungeregelt, auf die entsprechende Seitenhälfte der mit ihm verbundenen musculomotorischen Nervenmassen wirken, und eine Contraction aller vorzugsweise der verletzten Seite entsprechenden Muskeln hervorrufen, weil deren Fasern dem Reiz am nächsten, von ihm am stärksten afficirt sind; daher eine Drehung nach der Seite hin, auf welcher die Verletzung des Kleinhirnschenkels Statt fand, mit Verlust der Kraft, das Gleichgewicht des Körpers zu erhalten. Das Thier kann nicht mehr stehen, es frisst sogar im Liegen.

Die Krankheit setzte sich, nach seinem eigenen Aus-

Wir haben ein Factum, was wir ganz gut als Analogon mit diesem in Vergleich setzen können: Nach Durchschneidung des Trigeminus, zwischen Ganglion Gasseri und Auge, contrahirt sich die Pupille des Auges zu dem der durchschnittene Nerv geht, auffallend. Wir erklären dies nur dadurch, dass der Einfluss des ins Ganglion ophthalmicum eintretenden sensitiven Astes (radix longa a nasociliari), der vom Quintus kein Nervenprincip mehr beziehen kann, um auf die, mit ihm im Reflexverhältnisse im Ganglion ophthalmicum stehende, musculomotorische, zur Iris gehende, und deren Contraction vermittelnde radix brevis ab oculomotorio zu wirken — aufgehört hat, die vom Ursprung des Oculomotorius aus fortwirkende Action, welche eine anhaltende Contraction aller von ihr versorgten Muskelfasern zur Folge hat (Tonus der Muskeln, organische Contractilität), zu modificiren, zu reguliren, zu leiten; so dass sie nur den Reizen des sensitiven Astes im Ganglion ophthalmicum entspricht, und im Normalzustand nicht allein die Contraction der Pupille, sondern auch indirect deren Erweiterung bei geringem Reflex, deren Verengerung bei starkem Reflex vom sensitiven Quintus-Ast aus, je nach der Intensität des Lichtreizes und dergleichen bewirkt. Wirkt also im Ganglion ophthalmicum nicht mehr die sensitive Wurzel auf dessen musculomotorische für die Iris ein, so folgt daraus nothwendig, dass die musculomotorische ungestört, unverändert, rein motorisch wirkt, wie ihr vom Centraltheil aus der Reiz zukommt. Hier aber wirkt der Reiz von der Durchschneidung des Trigeminus (wie auf die übrigen Augenmuskelnerven, oculomotorius, zu einer heftigen Contraction, so dass ein tetanischer Zustand der Augenmuskeln entsteht) als starker Reflex auf die mit ihm verbundene motorische Wurzel und alle seine Aeste, also auch vorzüglich auf den oculomotorius und die von ihm abgehende radix brevis ganglii ophthalmici, welche die Bewegungen der Iris vermittelt, also —: eine starke Contraction der Iris!

Wird man diesen Vergleich passend finden?

drucke, in der Stirn und in der linken Backe fest. Vier

Also durch Trennung des Kleinhirnschenkels ist die sensible, regulirende Reflexion auf die entsprechenden willkührlichen Muskeln aufgehoben, und dass auch die Bewegungen der Augen nicht mehr gleichmässig sind, beweist, dass im Kleinhirnschenkel sensible Nervenfasern mit durchschnitten wurden, die mit dem Oculomotorius in Reflex stehen; der Quintus bietet sich uns hier, vermöge seines Ursprungs, zunächst dar, und wir vermuthen, dass aus dem kleinen Gehirn sensitive Fasern in die vordere Wurzel des Quintus in dem Pons Varolii übergehen, und sich mit dem Oculomotorius, im Pons, in solchen Reflex setzen, dass dadurch die Gleichmässigkeit in den Bewegungen der Augen erhalten wird. Ob Fasern vom sensibeln Quintus durch den Pons rückwärts ins kleine Gehirn gehen, in diesem erst den Reflex mit manchen motorischen Fasern, namentlich mit dem Oculomotorius finden, lassen wir unentschieden. Uebrigens hat schon Romberg sehr gut erkannt, dass Anästhesie der Muskelnerven Ursache des Schwindels ist. Den sensiblen Muskelnerven liegt eine der wichtigsten Functionen ob, sagt Romberg (Casper's Wochenschrift 1836. p. 389.) die Empfindung der Muskelaction, der Bewegung und Ruhe. In der Tabes dorsualis wird die Production (?) motorischer Kraft, die dem Rückenmark als Centralorgan zukommt, beeinträchtigt, und schwindet, während die Fähigkeit, den Cerebral-Impuls des Willens auf die Muskeln zu übertragen, welche ihm als Leitungs-Apparat obliegt, noch längere Zeit besteht. Im Anfange vollführen diese Kranken jede willkührliche Bewegung,, aber ohne Ausdauer, mit schneller Ermüdung, und selbst bei weiter vorgerückter Krankheit sind sie im Stande, wenn nur die Wirbelsäule gestützt ist, z. B. in horizontaler Lage, die Glieder zu bewegen, ganz anders, wie bei Wirbelbrüchen, wo das Rückenmark als Leitungsapparat leidet, und von Anfang an Verlust der Motilität und Sensibilität da ist. Jene Kranken (Tabes) leiden aber nicht nur an Abnahme motorischer Kraft, sondern an Abnahme der Empfindungsfähigkeit der

Monate zuvor, als der Schmerz so heftig geworden, dass

Bewegungen, sie fühlen nicht, dass sie gehen oder stehen, sie sehen es nur, daher sie bei geschlossenen Augen umfallen, wenn sie vor deren Schliessung aufrecht standen. Ja sogar, wenn die Kranken sitzen und die Augen schliessen, so sinken sie vom Stuhle herab, weil die Fühlfäden, die Regulatoren der Bewegungen, nur noch einzig die Augen sind, und die übrigen, die sensitiven Muskelnerven, ihre Thätigkeit, die zum Normalzustand gehört, zur Erhaltung des Gleichgewichts verloren haben (vergl. auch die sehr interessanten Mittheilungen Romberg's in Casper's Wochenschrift 1839. Nr. 20). Die centralen Enden des Opticus scheinen also mit den centralen Enden der musculomotorischen Fasern in gewisser Verbindung zu stehen, oder man kann den Einfluss des Sehens auf die Erhaltung des Gleichgewichts auch vom Quintus ableiten, dessen ungestörte Thätigkeit zum Sehen ein so bekanntes, nothwendiges Requisit ist. Die Wurzeln des Quintus wirken also, wie es uns am wahrscheinlichsten ist, auf die an ihrem Centralende mit ihnen verbundenen muskulomotorischen Fasern ein, und bei geschlossenen Augen hört deren Reflex auf, und die Muskelnerven sind ganz und gar ohne sensitiven Einfluss, daher der Mensch nicht mehr stehen kann, und umsinkt.

Dieses aber ist das Moment, welches uns auf den Satz zurückführt, welchen wir beweisen wollten, nämlich, dass eine Krankheit des Quintus Schwindel verursachen kann, indem er den sensitiven Einfluss auf die mit seinen Centralenden zum Reflex verbundenen musculomotorischen Nerven eingebüsst hat.

2. Lähmung. Da nun aber die Wurzeln des Quintus bekanntlich in der medulla oblongata bis zum dritten Halswirbel hin vorhanden sind, kein Theil des ganzen Nervensystems aber so zur Reflexion geneigt ist, wie die medulla oblongata (J. Müller, Phys. 1834. I. p. 825) und kein Theil des Nervensystems einen so grossen Einfluss auf Hervor-

er ihn fast um seinen Verstand gebracht hätte, — verlor er plötzlich die Kraft, das linke Auge zu öffnen [1].

---

bringung von Bewegungen hat, wie diese (denn bei Reizung derselben erfolgen Zuckungen am ganzen Rumpfe, und bei Verletzung derselben ist der ganze Rumpf gelähmt), also dieser Theil ein Conflux aller musculomotorischen Fasern des ganzen Rumpfes zu sein scheint, deren Action doch stets nur eine reflectirte, secundäre ist, entweder durch Reflexion von Willenseinfluss, oder von den sensitiven Nerven, so sieht sich leicht ein, wie durch Lähmung von einer grossen Summe sensitiver, hier mit den musculomotorischen Nerven des ganzen Rumpfes verbundener, oder doch wenigstens ihnen benachbart liegender, Fasern, eine Lähmung entstehen kann; man mag nun hier blossen Reflexmangel, oder die wirkliche Ausbreitung der Krankheit von einem auf die Fasern des andern annehmen wollen. Hierdurch hätten wir somit die Leichtigkeit dargelegt, wie ein krankhafter Zustand des Quintus eine Lähmung des Rumpfs oder der Extremitäten herbeiführen kann; eine halbseitige, wenn nur ein Quintus, eine complette auf beiden Seiten, wenn beide Quinti afficirt sind, oder auf ihre Nachbarfasern ihr Krankheitszustand sich weiter ausbreitet; also wie Kopfschmerz sich nicht blos mit Schwindel, sondern mit Lähmung verbinden kann; Lähmung in diesem Falle nur die höhere Stufe von Schwindel ist. Auch kann, wie sich leicht einsieht, bei wiederhergestellter Leitung des Nerven (Quintus) die Lähmung sich verlieren (mit oder ohne den Schwindel) und der Kopfschmerz noch fortbestehen, wie in dem Bell'schen Falle; oder der Kopfschmerz, der hier also nur der geringe Grad der Quintus-Krankheit ist, bei dem die Reflexthätigkeit des Quintus noch fortbestehen kann, kann ebenfalls allmählig aufhören, und so vollständige Genesung eintreten, wie das auch in dem hier erzählten Falle vollständig erfolgte.

[1] Wir haben also hier den deutlicheren Zusammenmenhang zwischen dem Quintus und dessen Reflexthätigkeit, deutlicher, als Anfangs zu geben es möglich war. Gerade zu der Zeit, wo der Schmerz den höchsten Grad

Clinische Bemerkungen. Sie werden sich erinnern, meine Herren, durch welche Muskeln und Nerven die Bewegungen des Augenliedes vollzogen werden. Der Musculus attollens palpebrae superioris entspringt in Gemeinschaft mit den geraden Muskeln, läuft über dem Augapfel und den obern geraden Muskeln fort, und breitet seine Sehne in den Ciliarknorpel aus. Dieser Muskel wird von einem Zweig des dritten Nervenpaares versorgt. Der Orbicularis palpebrarum hingegen schliesst die Augenlieder, und erhält seine Nerven von einem Ast des siebenten Paares. Das Herunterhängen des Augenliedes beweist demnach in diesem Falle eine Affection des dritten Nerven, während das Fortbestehen der Kraft, die Augenlieder zu falten und mit ihnen zu blinzeln, darthut, dass das siebente Paar in seinem umschweifenden Laufe verschont geblieben ist [1].

Der Stationschirurgus machte die Bemerkung, dass der Kranke schiele [2]; das linke Auge sah starr nach

---

erreichte, d. h. so viel, als wo die Störung im Nerven der Paralyse seiner Function sehr nahe stand, hörte plötzlich seine Kraft auf, in den Oculomotorius zu reflectiren. Wie der Schmerz höchsten Grades endlich in Empfindungslosigkeit übergeht, der Schmerz gewissermassen nur eine niedrigere Stufe der gänzlichen Lähmung der Empfindung ist, werden wir später noch deutlicher in diesem Falle sehen. Interessant wäre es, zu wissen, ob auch ein Reflexmangel auf die übrigen Theile der motorischen Wurzeln des Quintus eingetreten wäre. Doch ist davon nichts bemerkt, und wir werden ebenfalls auch hiervon erst später sprechen können. Wie gross aber die Verbindungen des Trigeminus in dem Centralorgan des Nervensystems sind, kann man sowohl aus dem Früheren entnehmen, als auch aus dem Factum, dass dessen Irradiation so bedeutend sein kann, dass bei Störungen desselben auch solche Störungen des Sensorium's folgen können, dass der Kranke fast um seinen Verstand gebracht wird.

[1] und [2] Wir betrachten als vordere, zum Trigeminus

Aussen und behielt 10 bis 12 Tage diese Stellung; dann bekam es allmählig seine Richtung nach Vorne wieder.

Aus diesem Umstande können wir schliessen, dass während die Augenmuskeln durch den Druck [1]) auf das dritte Paar gelähmt waren, der Abducens oder sechste Nerv eine Zeitlang frei blieb, allein zuletzt auch befallen wurde, und den Rectus externus lähmte, wodurch alle Muskeln des Auges in ein und dasselbe Verhältniss gesetzt wurden [2]). Das

---

gehörige Nervenwurzeln nicht blos den Oculomotorius, sondern auch den Abducens und Facialis, und andere, wovon später. So wie die eine oder andere Portion des sensitiven Trigeminus afficirt sein kann, während die andern frei von Krankheit bleiben, so bildet sich auch der Reflex der kranken sensitiven Parthie nur in der jedesmaligen ihr entsprechenden, gerade mit ihr verbundenen, motorischen aus. So also kann der Facialis verschont bleiben, während der Oculomotorius theilweise oder ganz ohne Reflex bleibt, also hier oder da gelähmt ist, oder der im sensitiven Quintus vorhandene Krankheitsprocess kann auf die eine Parthie der motorischen Wurzeln einen bedeutend verringerten, und auf die andere benacharte einen überwiegend starken Reflex ausüben; daher es denn zu erklären ist, dass der Kranke nach Aussen schielte. Der Nervus abducens erleidet hier seinen Reflex zu gewöhnlicher Action, während die vom Oculomotorius versorgten Muskeln gelähmt oder weniger thätig sind, als der Rectus externus, da ihr Reflex auf ihre Nerven vom Quintus aus nur so unbedeutend ist, dass der in den Abducens vor ihm bei weitem überwiegt. Nur allmählig gleicht sich diess Missverhältniss im Quintus und dessen Reflexaction aus, und darum ist erst nach 10 — 12 Tagen die Stellung des Auges normal.

[1]) Wofür aber gar kein Beweis vorhanden ist. Wo sucht Bell den Druck, und wo findet er ihn? Was übt einen Druck aus? Ein Extravasat? Es ist das nicht bewiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich!

[2]) Bell hat Recht, wenn er die grade Richtung des Auges durch Lähmung aller seiner Muskeln erklärt; so kann

obere Lied des linken Auges bedeckt den Bulbus vollständig. Soll der Kranke es in die Höhe heben, so wölbt er die Augenbraunen, hat aber keine Macht über das Augenlied. Dahingegen kann er blinzeln, und das Auge mit Kraft zudrücken. Fordert man ihn auf, nachdem das Augenlied mit dem Finger aufgehoben worden, nach verschiedenen Richtungen hin seinen Blick zu wenden, so zeigte es sich, dass ihm die Fähigkeit fehlt, das Auge entweder seitwärts, oder nach oben oder nach unten zu bewegen: es bleibt vollkommen ruhig, während das rechte sich ungehindert von einer Seite nach der andern wendet. Auch wenn er bei von einander gehaltenen Augenliedern den Versuch macht, zu blinzeln, verharret das Auge in seiner starren Stellung [1].

Es ist Ihnen bekannt, dass der Augapfel mittelst zweier verschiedener Muskeln in die Höhe gerollt wird. Richten Sie

---

es auch geschehen. Wird man aber unsere Ansicht darum verwerfen?

[1] Wir sehen also hier, dass nicht blosse Reflexthätigkeit auf auf den Oculomotorius mangelt, sondern auch die Willenskraft keinen Einfluss auf ihn ausübt. Sollen wir das von einem Druck auf seinen Stamm ableiten? Wir haben dafür keine Beweise, und die Wahrscheinlichkeit des Gegentheils werden wir später immer deutlicher finden. Wir glauben daher, dass die Krankheit an der sensitiven Quintuswurzel, sei es eine Congestion ihrer Blutgefässe, oder ein Exsudat in Folge der wiederholten Erschütterungen, oder eine chronische Entzündung und dergleichen, sich auch über die motorischen mit den sensitiven des Quintus verbundenen Wurzeln, so ausgebreitet hatte, dass erst eine Hemmung des Reflexes vom Quintus, hernach auch die vom Willen auf die motorischen Aeste Statt fand. Dass erst der Abducens frei blieb, nachher aber auch allmählig immer fortschreitend in den Kreis des Leidens gezogen wurde, so dass Anfangs noch dessen Reflexaction (Schielen nach Auswärts) Statt fand, nachher aber auch diese und die Reaction gegen Einfluss des Willens einbüsste, ist hier sehr schön erklärlich.

ihren Blick aufwärts, um einen Gegenstand zu sehen, so wirken der Rectus superior und Attollens Palpebrae zusammen und heben Augapfel und Augenlied in die Höhe; fände nicht eine solche Uebereinstimmung zwischen diesen beiden Muskeln Statt, so würde wohl der Augapfel durch die Anstrengung des Rectus in die Höhe gehoben werden, allein das Sehen vereitelt werden, weil die Pupille hinter das Augenlied zu stehen käme. Andererseits sehen Sie, wenn Sie Jemand bei geöffneten und von einander gehaltenen Augenliedern den Versuch machen lassen, das Auge zu schliessen, wie der Augapfel aufwärts rollt. Diese Bewegung, welche mit dem Schliessen der Augenlieder zusammenfällt, wird nicht durch denselben Muskel vermittelt, der das Auge beim willkührlichen Sehen in die Höhe richtet; sie ist unwillkührlich und wird vom Obliquus inferior vollzogen. Allein diese Bewegung sowohl als alle andere haben hier aufgehört, zum Beweise, dass alle Nerven, welche die Muskeln innerhalb der Augenhöhle versorgen, afficirt sind [1].

---

[1]) Vor allen Dingen glauben wir hier, mit Bell über die Functionen des Musculus obliquus inferior rechten zu müssen. Wir halten es nicht wohl für möglich, dass er es ist, der den bulbus oculi in die Höhe wälzt. Seine Kürze wäre schon nicht im Stande eine so bedeutende Contraction, als zur Hervorbringung des bewussten Rollens des Auges in die Höhe erforderlich ist, hervorzubringen.

Unsere besten Anatomen widersprechen sich in Bezug auf die Functionen dieses Muskels. E. H. Weber (Hildebrand's Anatomie, II. 343) meint, dass er den Augapfel so wälze, dass die Pupille schräg aufwärts und einwärts gewandt würde. J. F. Meckel (Handbuch der menschlichen Anatomie, 1820, IV. p. 109) sagt: »er rollt das Auge erst nach Aussen, dann nach Unten, zuletzt nach Innen um seine Axe, zieht es zugleich etwas nach Vorn.« Eben so widersprechen sich beide Anatomen über die Functionen des Musculus obliquus superior (ibid. p. 342 u. ibid. p. 109.) Weber meint, »die Wirkung dieses Muskels ist, den Augapfel von Oben vorwärts und einwärts zu wälzen, so dass die Sehe schräg abwärts und einwärts gewandt wird.«

Das Sehvermögen des Auges, dessen Bewegungen ge-

Meckel dagegen sagt: »er zieht den Augapfel nach Vorn, Innen, und Oben;« wodurch also eine der von Weber angegebenen gerade entgegengesetzte Richtung der Pupille entstehen würde. Unsere Ansicht ist die folgende:

Beide musculi obliqui treten selten, vielleicht nie, in so isolirte Function, als man wohl glauben möchte. Ihre ganze Anlage zeigt mehr, dass sie Antagonisten der musculi recti des Auges sind. Diese würden ja das Auge ganz in den Grund der orbita retrahiren, falls ihnen keine Gegenkraft entgegengestellt wäre. Diese Gegenkraft sehen wir in den beiden musculis obliquis, vorzüglich dem superior. Dieser Muskel scheint uns vorzugsweise nur durch Reflexfunction seiner Nerven thätig. Er enthält einen eignen Nerven, den Nervus Trochlearis. Diesen sehen wir ebenfalls als Theil der motorischen Wurzel des Quintus an, wie wir anderswo noch deutlicher nachzuweisen gedenken. Seine Verbindung mit dem Quintus ist aber nicht blos eine centrale, sondern nach Sömmering und Bock ist er in der Augenhöhle, wo er neben dem Nervus frontalis gelegen ist, nicht selten durch einen starken Faden mit letzterem verbunden. Ja Otto (seltne Wahrnehmungen, 1816, p. 108) fand einmal, dass der Nervus nasociliaris, also ein rein sensitiver Nerv, von ihm entsprang; mithin vom Centrum aus bis zu seinem Abgang in seinem Stamm juxtaponirt bei seinen motorischen Fasern war. Diess, sowie die Nähe der Stellen, wo Trochlearis entspringt, und die Bahn des Quintus befindlich ist, mag vorläufig hinreichen, beide als mit einander zusammenhängende, zu einander gehörige, musculomotorische und sensitive Wurzeln zu charakterisiren. Die Schwierigkeit, den obliquus superior allein wirken zu lassen, so wie die Möglichkeit, dass die Bewegungen, welche man den obliquis zuschreibt, durch die combinirten Bewegungen je zweier musculi recti ausgeführt werden können, und dass dieses sogar wahrscheinlich wird, wenn wir einen vergleichenden Blick auf andre Muskelactionen werfen, — Alles dies zusammengenommen bestärkt uns also in der Ansicht, dass die obliqui, vorzüglich der obliquus superior, nur in Folge

lähmt sind, ist ungestört [1]), und nur durch einen Nebelfleck auf einer Seite der Cornea [2]), welcher nach der früheren Entzündung zurückgeblieben ist, getrübt. Die Pupille des linken Auges ist, bei regelmässiger Form, viel weiter als die des rechten Auges. [3])

---

der Reflexfunction sensibler auf ihre motorischen Fasern thätig, dem Willen weniger, vielleicht gar nicht unterworfen, und nur dazu bestimmt sind, die recti in ihrer relativen Lage und Anspannung, dadurch in ihrem Tonus zu erhalten, sie zu verhindern, dass sie den Bulbus oculi nicht in den Grund der Augenhöhle zurückziehen, und ferner auch dadurch beizutragen, dass nicht die musculi recti durch ihre zu grosse Verkürzung in solchem Falle ihre eigne Thätigkeit einbüssen, indem eine noch grössere Contraction ihnen alsdann nicht mehr möglich sein würde. Dass aber der obliquus inferior auch der Reflexfunction unterworfen ist, darf eben so wenig auffallen, als dass es der levator palpebræ superioris ist, der dem Reflex und der Willkür zugleich unterthan ist, wie ja alle übrigen Augenmuskeln, Trotz dem, dass seine Nerven nur allein vom Oculomotorius kommen.

[1]) Hier ist also ein deutlicher Beweis, dass der Quintus fortfährt auf den Opticus, oder die Centraltheile der Sehorgane als sensitiver Nerv zu wirken, obgleich er auf seine vordern musculomotorischen Wurzeln keinen Reflex mehr auszuüben vermag.

[2]) Ob dieser Fleck schon als ein Rest von Reflexionsmangel des Quintus auf den Vasomotorius in seinem Stamme zu betrachten ist, oder nicht, wollen wir noch unentschieden lassen.

[3]) Der Quintus ist doch thätig, was das vorhandene Sehvermögen beweist; denn ist er gelähmt, so hört das Sehen auf; dass also bei ungestörtem Seh-Vermögen die Pupille erweitert ist, ohne verzogen zu sein, dürfte auffallen. Wir werden aber diess scheinbare Räthsel lösen, wenn wir daran erinnern, dass ja alle Aeste des Oculomotorius in vorliegendem Falle gelähmt, unthätig sind. Von diesen Aesten einer ist aber auch derjenige (radix brevis) der in's Ganglion ophthalmicum, und von da in die Iris geht, und

Bei genauer Untersuchung zeigt sich nicht die geringste Bewegung in der Iris des linken Auges [1]). Der Kranke kann durch das Augenlied Licht von Finsterniss unterscheiden, und klagt, dass die Nachtlampe ihm Beschwerde verursacht. »Wenn Sie sanft die Augen schliessen, und auf Alles Acht haben, was um Sie vorgeht, so werden Sie durch die Augenlider hindurch das Licht sehen; in diesem Fall steigt der Bulbus nicht in die Höhe. Allein wenn im Schlafe die Lieder geschlossen sind, rollt der Augapfel aufwärts, die Pupille ist nach Oben gerichtet, und das durch die Augenlieder eindringende Licht fällt nicht beschwerlich. Hingegen bei diesem Kranken wie bei andern ähnlichen, die ich gesehen, behält die Axe des Auges auch bei herabhängendem Augenlied ihre gewöhnliche Stellung bei, daher die Klagen über die ihnen beschwerliche Flamme des Nachtlichts [2]).

---

deren Bewegungen vermittelt. Ist dieser musculomotorische Nerv also paralysirt, so sieht man klar ein, wie jede Verengerung der Iris aufhören muss, und die erweiternden Fasern derselben in ausschliessliche Action treten; oder dass sie dann einem jeden Sphincter in gleiche Categorie zu stellen ist, der nach dem Tode des Individuums weit offen steht. Doch ist letzteres nicht so wahrscheinlich, als die Annahme, dass die Iris durch besondere Nerven erweitert wird.

[1]) Also auch nicht einmal bei Contraction der Iris des gesunden Auges contrahirt sich die des kranken; alle contractile, musculöse Thätigkeit hat in ihm aufgehört, und ist also gerade das entgegengesetzte Extrem von dem Falle eingetreten, wenn ohne anderweite Verletzung blos der Quintus-Stamm getrennt ist (also wenn die radix longa ad ganglion ophthalmicum paralysirt ist), wo die Pupille sich bedeutend contrahirt, wie in Magendie's Versuchen.

[2]) Dieses Moment finden wir uns veranlasst ganz anders zu erklären, als Bell es gethan hat. Bell hat den Grundsatz aufgestellt, dass im Schlafe stets die Cornea sich nach Oben wälze, und hat diesem Grundsatz eine weite Ausdehnung zu geben versucht, wie wir weiter unten sehen werden. Wir glauben, dass Bell sich hier einer argen Täuschung hingegeben hat, und bemerken Folgendes: Im Schlafe

Es wird Ihnen die ebenerwähnte Unempfindlichkeit der Iris für die Veränderungen des Lichts nicht entgangen sein,

---

finden wir die Cornea gerade so nach Vorn gerichtet wie in wachendem Zustande; nicht nach Oben, wenigstens nicht in der Regel. Wenn aber die Augen geöffnet werden, sei es durch Willkür, oder durch Reflex sensibler Nerven auf motorische, so finden wir, dass stets der Rectus superior eher in Contraction kommt, als der musculus levator palpebrae superioris, also, wenn das Auge geöffnet werden soll, stets der Bulbus weiter nach Oben gerollt wird, und dann das Augenlied in die Höhe gezogen wird. Ist letzteres aber geschehen, so stellt sich die Axe des Auges je nach der willkürlichen Richtung, gewöhnlich aber horizontal, und somit scheint die Cornea hinter dem oberen Augenlied herabzusinken. Wollte man hier annehmen, die Cornea sei während des Schlafes stets in die Höhe gerollt gewesen, so giebt man sich einem completten Irrthum hin. Wir haben ein andres Factum, was das vorliegende vollkommen klar macht. Man versuche bei ausgestreckten Fingern den kleinen oder Ohrfinger allein in die Hohlhand willkürlich einzuschlagen. Es wird nicht möglich sein, ohne dass der Ringfinger folgt. Der Ringfinger aber kann allein, ohne auf den Ohrfinger zu wirken, in die Hohlhand eingeschlagen werden. Im ersten Fall sehen wir also, dass die Contraction eines Muskels mit der eines andern unabänderlich combinirt ist, obgleich der combinirte selbstständig, ohne auf den andern zu wirken, contrahirt werden kann. Wenden wir das auf's Auge an, so können wir Folgendes sagen: der Musculus attollens palpebrae superioris und rectus superior empfangen vom Oculomotorius ihre Fasern. Will man bei geschlossenen Augenliedern den Bulbus in die Höhe wenden, die Pupille also aufwärts, so wird man finden, dass es nur mit der grössten Anstrengung unter zitternden Bewegungen des vom facialis versorgten orbicularis palpebrarum zu gelingen scheint, aber wirklich nicht gelingt. Ohne die besondre Anstrengung dieses willkürlichen Muskels, ist es rein unmöglich das Auge geschlossen zu erhalten, wenn man den Bulbus in die Höhe wenden will; das Auge öffnet sich zugleich.

und Sie darauf aufmerksam machen, dass die Beziehung zwischen Iris und Retina nicht unmittelbar im Sehorgan selbst begründet ist, sondern dass der Eindruck mittelst des Sehnerven erst nach dem Sensorium geleitet, und von da auf das dritte Paar übertragen wird. Daher sehen wir auch hier, wo der Einfluss dieses Nerven aufgehoben ist, die Bewegungen der Iris gehemmt — (Wir haben das ganz anders durch Wechselwirkung des Quintus mit dem Oculomotorius, und hoffentlich richtiger, erklärt). —

Die Oberfläche des linken Auges ist durchaus unempfindlich bei der Berührung [1]). Hält man das Augenlid in die

---

Wir sind also ganz gegen diese Bell'sche Ansicht, und erklären die Schmerzen des Kranken durch's Kerzenlicht daher: durch die geschlossenen Augenlider hindurch fallen Lichtstrahlen in das Auge; der Quintus ist aber schon krankhaft afficirt, also ein Reiz zur Zeit, wo das Auge ruhen soll, und muss, da das Tageslicht schon eine grössere Anstrengung und Erschöpfung bewirkt hat, wird doppelt schwer die Centraltheile des Quintus afficiren. Es tritt hier ein Fall ein, wie bei der Schneeblindheit; die sensitiven Nerven werden überreizt, Blutstockung, Irradiation des Reizes in andere Nervenfasern tritt ein, und somit vermehrte Schmerzen. Uebrigens ist hier derselbe Fall, wie bei manchen Kranken, die bei Licht nicht schlafen können. Die Lichtstrahlen erhalten eine zu grosse Thätigkeit des Quintus, welcher eine solche Remission derselben, wie sie zur Erzeugung des Schlafes gehört, nicht zu Stande kommen lässt. Dass also das Ganze nur die Folge vermehrten Reizes und Reflexes ist, sieht jeder hiernach leicht ein.

[1]) Also Unempfindlichkeit des Auges bei ungestörtem Sehvermögen! Während also die in der conjunctiva verzweigten Aeste des Quintus paralysirt sind, auch ein Theil seiner centralen Theile es ist, was ja der Mangel von Reflex auf seine motorischen Wurzeln, die zu den Augenmuskeln gehen, beweist, — besteht die Wechselwirkung mit dem Centralorgan des Sehsinnes noch fort; denn das Gesicht ist ja vorhanden, was es nicht sein würde, wäre der ganze erste Hauptast des Quintus, oder gar sein ganzer Stamm paralysirt, — wie uns die Versuche von Magendie

Höhe und droht man ihm mit der Berührung des Auges, so zieht er den Kopf zurück und blinzelt [1]) ehe noch der Einger an ihn kommt.

Fährt man hingegen mit dem Finger queer über den Bulbus hin, so fühlt er es nicht. Dieses Auge ist eben so feucht, als das andere [2]). Nach der Berührung zeigt sich kein stärkerer Zufluss von Thränen [3]).

---

etc. zeigen; ja es bestehen noch andre Reflexe ungestört fort. Denn

[1]) so wie er einen dem Auge drohenden Körper sieht, so zieht er den Kopf zurück und blinzelt; also es besteht ein bedeutender Reflex vom Quintus aus (oder von dem durch ihn und mit ihm thätigen Centraltheil des Sehapparats aus) auf die motorischen Wurzeln des Quintus fort; denn der Facialis ist ja noch thätig, und veranlasst das Blinzeln; ja die Reflexion des Quintus irradiirt auf die in der Medulla oblongata enthaltenen musculomotorischen Fasern fast des ganzen Rumpfes. Denn der Kranke zieht den Kopf zurück, was sowohl durch Contraction der Nackenmuskeln (die sowohl vom Accessorius [für den Cucullaris] als den obern Cervicalnerven Aeste erhalten), als durch Mitwirkung der meisten Rumpf-Muskeln geschieht, was jeder leicht an sich selbst beobachten kann. Dass der Facialis eine motorische Wurzel des Quintus ist, haben wir noch nicht erwähnt; erwähnen es daher jetzt; und die Möglichkeit der Reflexion des Quintus auf die Rumpfmuskeln haben wir oben schon nachgewiesen; wir dürfen nur auf seinen Ursprungsort hindeuten, um es bewiesen zu haben.

[2]) Während also die sensitiven Nerven der Conjunctiva der completten Paralyse verfallen zu sein scheinen, da sie totale Anästhesie zeigen, besteht dennoch der normale Reflex auf den Vasomotorius der Conjunctiva fort; ob von den letzten Enden der sensitiven Conjunctiva-Nerven an, oder mehr rückwärts im Stamm, dem Ganglion Gasseri nahe anfangend, wollen wir jetzt noch nicht untersuchen. Wir begnügen uns nachzuweisen, dass im Vasomotorius noch die Action fortbesteht, also auch sein normaler Reflex; dass Endosmose und Exosmose noch gehörig Statt findet.

[3]) Da aber sich kein verstärkter Thränenzufluss nach

Es ragt etwas mehr vor als das rechte [1]).

---

der Berührung zeigt, so dürfen wir schliessen, dass die sensitiven Nerven der Conjunctiva aufgehört haben, auf die motorischen Nerven der Ausführungsgänge der Thränendrüse zu wirken, auf diese musculomotorischen Fasern gerade so, wie sie ja auch aufgehört haben, auf die musculomotorischen Fasern der Augenmuskeln zu wirken.

[1]) Dieses interessante Symptom lässt sich auf zweierlei Weise erklären: 1) es ist Muskelwirkung Wir haben oben bereits dargethan, wie das möglich ist; die beiden Musculi obliqui, deren Action eine vorzugsweise Reflexaction ist, wenn sie, was wir glauben, es nicht gar ausschliesslich ist, behalten hier ihre Thätigkeit noch fort, wie der Reflex auf die vasomotorischen Nerven eben so fortdauert; — während der Reflex des centralen Quintusendes auf die der Willkür zugleich und vorzugsweise unterworfenen Aeste des Oculomotorius, die zu den Musculis rectis u. s. w. gehen, bereits aufgehört hat. Hier also haben die Obliqui den Bulbus ganz und gar in ihrer Gewalt, und ziehen ihn nach vorn; ihre Antagonisten setzen ihnen kein Hinderniss entgegen. Dass durch Lähmung des Musculus orbicularis palpebrarum derselbe Effect hervorgebracht würde, wie Bell, l. c. p. 166 nach Durchschneidung des Nervus facialis glaubt, ist nicht möglich, unsrer Ansicht nach; wir werden das weiter unten genauer beweisen, und führen noch an, dass Bell's eigner Fall p. 202 seinen Ansichten schnurstracks widerspricht.

2) Es ist Gefässwirkung. Wir wissen aus den Versuchen Petit's, dass die Verkleinerung des Auges ein wenigstens häufiges Symptom der Durchschneidung des Vasomotorius am Halse ist. Wie das entsteht haben wir oben bereits erörtert. Besteht also die Thätigkeit des Vasomotorius ungestört fort, aber ein Theil der Contractilität der Augenhäute oder deren anhängender Umgebungen, deren Elasticität, ist geschwunden, so sieht sich klar ein, dass das Auge von der Kraft des andringenden Blutes ausgedehnt werden muss. Hier in unserm Falle sind nämlich die Musculi recti oculi gelähmt, also das Auge wird nicht so retra-

Sie werden diese Umstände zu würdigen wissen. Als der Kranke die Absicht merkte sein Auge zu verletzen, blinzelte er mit den Augenliedern, und er war diess im Stande, weil das Sehvermögen, und die Beweglichkeit des Orbicularis palpebrarum ungestört waren. Der Zirkel zwischen Netzhaut, Gehirn und Muskel hatte keine Unterbrechung erlitten. Allein diess war nicht bei der Berührung des Auges der Fall. Da gelangt der Eindruck an den fünften Nerven: Dieser hatte seine Function eingebüsst, die Empfindung konnte nicht auf das Gehirn übertragen, und folglich auch kein Impuls der Portiio dura des siebenten Paars ertheilt werden, um den Orbicularis in Thätigkeit zu setzen [1]).

Was den Kranken dazu bewog, ärztliche Hülfe nachzusuchen, war nicht sowohl der Zustand seines Auges, als

---

hirt in die Orbita, wie gewöhnlich, und die sehnigen Insertionen der geraden Augenmuskeln in die Sclerotica halten die letztere auch nicht mehr in der normalen Anspannung. Dass die Sclerotica in ihrer Mitte ringsum, an diesen Muskelinsertionen gerade, ihre dünnsten Stellen hat, am meisten also nachgiebig ist, ist bekannt genug; und so wie ihre Elasticität, bei normalem Zustande der geraden Augenmuskeln, sehr gross ist, so bedeutend muss sie sich verringern, und somit auch ihr Widerstand gegen die eindringende, sie auszudehnen strebende Blutmasse, wenn jene Muskeln nicht mehr gehörig contractil sind.

Uebrigens glauben wir, dass beide Ursachen als gleichzeitig wirkend in vorliegendem Falle betrachtet werden müssen.

[1]) Wir erwarten, dass man zwischen unsrer Erklärung, und der hier von Bell gegebenen nicht schwanken wird. Wäre wirklich die Function des Quintus eingebüsst gewesen, so hätten wir alle Erscheinungen haben müssen, wie in Magendie's, Serres's u. A. Fällen. Schon das Bestehen des Schmerzes im Quintus-Gebiet beweist das Gegentheil von Bell's Behauptung; denn ist die Function des Quintus aufgehoben, so kann auch in seinem ganzen Gebiete kein Schmerz mehr vorhanden sein.

der marternde Schmerz in der linken Seite des Gesichts. Sein Anblick verräth auch die lange Dauer seines Leidens. Der Schmerz nimmt die ganze linke Gesichtshälfte ein, vorzüglich die Stirn, die Backe oberhalb des Mundwinkels, das Kinn, den Zungenrand und das Zahnfleisch [1]. In der Zunge ist er mehr brennend, in den übrigen Stellen dumpfer, weher Art. Das Gefühl ist abgestumpft, an einigen Stellen mehr, an andern minder [2]. So ist es auf der Stirn und Oberfläche der Augen ganz verschwunden, welche man daher mit dem Finger auch noch so sehr reiben kann, ohne dass der Kranke es empfindet, an andern Theilen des Gesichts ist er im Stande, wenn auch nur schwach, zu unterscheiden, ob man ihn berührt, oder nicht. Das Kitzeln des linken Nasenlochs mit einer Feder macht ihm keine Beschwerde; versucht man es im rechten, so fährt er mit dem Kopfe zurück, und stösst die Feder weg [3].

Ich mache Sie darauf aufmerksam, dass bei einer Verletzung eines Nerven, an welchem Punkte des Laufes sie auch Statt finden mag, der Schmerz auf die Endigung dieses Nerven bezogen wird. Stellen wir uns nun vor, wie es in diesem Falle auch wahrscheinlich ist, dass eine Geschwulst, oder ein Abscess die Wurzel des Nerven ein-

---

[1] Lauter eccentrische Erscheinungen in den letzten Verästelungen des Quintus dieser Seite.

[2] und [3] Diese Facta sind ein unwiderleglich klarer Beweis, dass nur einzelne Parthieen des Quintus mehr oder weniger in ihrer Thätigkeit geschwächt sind, wirklich aufgehoben ist bis jetzt die Thätigkeit noch in keiner Parthie, also kein Aestchen des Quintus leidet an vollkommener Paralyse. Ist auch diese oder jene von ihm versorgte Stelle unempfindlich, so findet doch der Reflex auf den Vasomotorius noch Statt; ist die eine oder andre auch nur schwach empfindlich, so ist doch die Empfindung wenigstens vorhanden, freilich in einem geringen Maase, aber doch wenigstens in so hinreichendem, um den Beweis zu geben, dass die Function des Quintus nicht aufgehoben, erloschen ist.

nimmt, so würde der Schmerz nicht an dieser Stelle sondern in den Enden des Nerven empfunden werden. So muss der Schmerz in der entsprechenden Seite des Gesichts und der Zunge gedeutet werden. Bemerken Sie zugleich, dass mit dieser Erklärung die Unempfindlichkeit bei der äussern Berührung in denjenigen Theilen, welche der Sitz des innern Schmerzes sind, sehr gut bestehen kann: Denn die Krankheit der Nervenwurzel, welche den Eindruck des Schmerzes trügerisch auf die Endigung des Nerven überträgt, verhindert die Leitung des Gefühls von der Oberfläche nach dem Sensorium hin.

In der Vermuthung einer Krankheit des fünften Paars der linken Seite, untersuchten wir den Zustand des Schlaf- und Kau-Muskels genauer. Der Kranke musste den Mund auf- und zu machen, und die Zähne fest aneinander schliessen: während dessen wurden die Finger zuerst auf beide Schlafmuskeln, dann auf die Kaumuskeln gelegt, und ein Vergleich zwischen beider Thätigkeit angestellt. Alle, die den Versuch machten, fühlten deutlich, dass diese Muskeln auf der rechten Seite sich wölbten und contrahirten, auf der linken hingegen ganz unthätig blieben [1]) der linke Masseter war abgezehrt und

---

[1]) Was wir bereits an den Augenmuskelnerven gesehen und erörtert haben, das fand denn auch hier Statt, nämlich Mangel des sensiblen Reflexes auf die musculo-motorischen Fasern der Portio minor nervi quinti der linken Seite. Die Portio minor hat man längst schon als vordere Wurzel des Quintus betrachtet. Wir haben nachgewiesen, dass sie davon nur ein kleiner Theil ist. Es wird einem Ieden die Analogie einleuchten. Der deutliche Reflexmangel in diesem Fall also zeigte sich bis jetzt in den sämmtlichen Aesten des Oculomotorius, [auch des obliqui inferioris?] abducens, und der Portio minor. Deutlich vorhanden sehen wir den Reflex noch in dem Facialis, und dem Trochlearis, deren Wirkungen wir erstens die Möglichkeit des Blinzelns, und zweitens das Hervorragen des Augapfels zugeschrieben haben. Aber ein vollkommenes Erlöschen der Function dieser Nerven dürfen wir noch immer nicht annehmen.

welk [1]), so dass man fast unmittelbar die Oberfläche des Kieferbeins fühlte; der Masseter der rechten Seite war dick und straff.

Immer ist noch Reflex nach einer Richtung vorhanden, nämlich nach dem Vasomotorius, — wie wir weiter unten noch viel deutlicher sehen werden.

[1]) Wir sehen hier das merkwürdige Factum, dass, bei aufgehobenem Reflex sensibler Nerven auf musculomotorische eines Muskels, letzterer nicht blos seinen Tonus einbüsst, sondern auch seine Ernährung leidet, er verkleinert wird, abmagert; wir müssen suchen dies genau zu erörtern. Auf diese dem Willen wie dem sensitiven Reflex unterworfenen Muskeln hat hier nun jeder Reiz aufgehört, wirksam zu sein; weder Willen, noch Reiz ihrer sensitiven Centralfasern vermögen sie zur Contraction zu bringen, also müssen die Muskelfasern erschlaffen; weder Willen, noch Reflex kann sie zur Thätigkeit erregen; sie liegen also wie todte Theile da, ohne selbstständige Bewegung; die Summe der in ihnen selbst Statt findenden Reize ist also sehr gering; und die der aus ihnen centripetal reflectirten ganz und gar vermindert, gröstentheils aufgehoben. Ob der Reflex auf den Vasomotorius derselben noch Statt findet, lässt sich nur schliessen, weil wir bei vollständiger Anästhesie der Conjunctiva dennoch ihren Vasomotorius noch wirkend sehen. Sei dem aber wie ihm wolle, mag der sensitive Reflex vom Ganglion Gasseri aus auf die mit der Portio dura laufenden Fasern des Vasomotorius vorhanden sein, oder nicht; jedenfalls besitzen die mit den Aesten der Carotis-Verzweigung in diese Muskeln gehenden vasomotorischen und sensitiven Nervenfasern noch ihre ungestörte Thätigkeit, die allein hinreichend ist, die Blutcirculation darin fortzusetzen und den Muskel vor Fäulniss zu bewahren, aber nicht fähig ist den Mangel des, vom Quintus her reizenden, Reflexes zu ersetzen. Also die auf den Vasomotorius dieses Muskels wirkenden Reflexe sensitiver Nerven sind bedeutend in vorliegendem Falle verringert: 1) der sensitive Antheil der Portio minor (am Centralende) ist unthätig; daher 2) keine Contraction des Muskels, weil die Portio minor unthätig ist; aus der Unthätigkeit dieser

Sie werden sich aus dem Vortrage über das fünfte Nervenpaar erinnern, dass dasselbe eine vollkommene Aehnlichkeit mit den Spinalnerven hat, dass die vordere Wurzel den aus der hintern Wurzel gebildeten Knoten vorbeistreift, und sich in die Kiefermuskeln vertheilt, so dass dieser Nerv, wie die Rückenmarksnerven, in Besitz einer doppelten Function ist. Wenn daher eine Krankheit die Wurzel dieser Nerven befällt, so können wir erwarten, dass gleichzeitig mit Verringerung des Gefühls der Gesichtsfläche auch Schwäche der Kiefermuskeln vorhanden sein wird [1].

Die Temperatur der Haut scheint in beiden Seiten des Gesichts dem Gefühle nach gleich zu sein [2]. Es wurden

---

letzteren aber entspringt auch 3) ein Mangel an Erregung der am Centralende mit ihr verbundenen vasomotorischen Fasern. Aus allem diesem also folgt: dass die Gefässwände, — wie die Muskeln ihre Contractilität bedeutend verlieren, — den grössten Theil ihrer Reize, ihres sensitiven Reflexes verlieren; die Reflexe zur Erhaltung ihrer bedeutenden Contractilität und Expansion sind bedeutend verringert — das Blut also wird nicht mit der früheren Energie in die kleinsten Gefässnetze getrieben, und durch sie hindurch bewegt. Die Gefässe verkleinern sich also allmählig; enthalten weniger Blut als sonst; ziehen sich um das wenige in ihnen enthaltenen Blut zusammen; die chemischen und organischen Processe (Endosmose, Exosmose) in der Masse des Muskels vermindern sich; dessen Umfang wird geringer, wenn auch seine Primitivfasern unverändert bleiben; Fett, und die übrigen aus dem Blute in die Gewebe übergehenden Theile werden immer weniger ausgesondert, Abmagerung tritt also ein, die Erscheinungen des örtlichen Alters, wovon später genauer ein Mehreres.

[1] Wir dürfen nicht zweifeln, dass man diese Erklärung ohne Befriedigung lesen wird. Krankheit der Portio minor, die Bell hier im Auge hat, konnte zwar Lähmung des Muskels aber keine Abmagerung und Schlaffheit bewirken.

[2] Ein höchst interessantes Factum. Wodurch entsteht die Kälte solcher Glieder, deren sensible Nerven nicht mehr wirksam sind? z. B. an den Beinen oder Armen nach Trennung des Ulnaris oder Ischiadicus? Wir antworten: aus

ihm sechs Blutegel, wiederholt um den dritten Tag, hinter dem linken Ohr zu legen verordnet, eine Plummer'sche

---

dem Mangel des Reflexes sensibler Nerven auf die vasomotorischen des Theils. Dadurch nämlich entsteht die Stockung des Bluts in den kleinsten Gefässen, wie wir bereits nachgewiesen haben. Hierdurch aber geschieht es, dass ein solcher Theil nicht in jedem Augenblick mit neuen Quantitäten Blut, die vom Herzen her kommen, versorgt wird. Nur durch die Erneuerung der Blutmenge eines Theils ist es möglich, dass er seine eigenthümliche Temperatur behält. Denn der Wärmequell ist nicht in der ganzen Körper-Oberfläche, sondern nur im Rückenmark an einer gewissen Stelle, wie wir später nachzuweisen gedenken, und in der von dieser Stelle aus versorgten peripherischen Nervenausbreitung, nemlich des Vagus in den Lungen. In den Lungen bildet sich durch eine bis jetzt noch unbekannt gewesene Thätigkeit des Vagus, in Folge der Wechselwirkung des Blutes mit der athmosphärischen Luft und die Austauschung der Gasarten (welche vorzüglich dem Vagus zugeschrieben werden muss, weil er es vorzugsweise, doch allerdings wohl auch unter Mitwirkung anderer vasomotorischer in die Plexus pulmonales vom Rückenmark aus eingetretener Nerven, ist, durch dessen Thätigkeit und Reflex auf die vasomotorischen Nerven der Lungen die Circulation in deren Capillargefässen ungehindert erhalten wird), die thierische Wärme, in dem durch die Berührung mit der athmosphärischen Luft und den übrigen daraus entspringenden Processen umgewandelten venösen Blute. Von den Lungen und dem Herzen aus also geht einzig und allein die erwärmte Blutmasse in alle Organe des Körpers, und abgekühlt kommt sie wieder als Venenblut zurück, wird hier von Neuem erwärmt, und geht wieder als warmes arterielles Blut zu allen Körpertheilen hin. Stockt also in einem oder dem andern Körpertheil das Blut, oder es circulirt nur sehr langsam, so muss dieser Theil seine Wärme allmählig verlieren, kalt werden, so viel es die umgebenden Leiter der benachbarten Wärme aus den für's circulirende Blut durchgängigeren Theilen mit rascherer Circulation erlauben; denn seine Blutgefässe wech-

Pille vor Schlafengehen, Offenerhalten des Leibes mittelst Senna und Salzen, Einreibungen des Nackens mit dem

---

seln den Inhalt nicht so rasch; der Inhalt wird nicht so rasch wie im Normalzustand in jedem Augenblick durch warmen Zufluss vom Herzen aus erneuert. So erklären wir daher alle die hierher gehörigen Erscheinungen: dass kein Wärme-Unterschied in einer gelähmten und beweglichen oder noch sensitiven Parthie Statt findet, weil hier noch der sensitive und vasomotorische Nerv eine hinreichend rasche Circulation und Erneuerung des kalten Bluts durch warmes Statt finden lässt, wie ja auch in der Conjunctiva der Augen keine Röthung, keine Blutstockung sichtbar ist, wie in vorliegendem Falle; also deren Gefässe das enthaltene Blut nicht stocken lassen, sondern gehörig fortbewegen, wenn es auch etwas langsamer, als normal, geschehen mag.

So aber erklären wir auch die Erscheinung einer jeden ächten Entzündung, nämlich erhöhte Temperatur, bei vorhandener Blutstockung; letztere nemlich müsste Anlass geben zu glauben, oder uns einzuwerfen: je ausgebreiteter die Entzündung wäre, desto kälter müsse der Theil sein, weil die Masse mit stockendem Blut an Umfang um so grösser wäre. Man würde ganz Recht haben, wenn nicht die anderweiten Erscheinungen der Entzündung, oder vielmehr deren Symptome eine Erkaltung der mit stockendem Blute gefüllten Parthieen verhinderte. Denn, was geschieht? Wenn bei einer Entzündung das Blut stockt, so ist diese Stockung ein abnormer Zustand, ein Reiz auf die sensiblen Nerven des Theils, die ganz in ungestörter Action bisher waren. Was wirkt dieser Reiz? Nichts anderes als einen verstärkten Reflex auf die entsprechenden vasomotorischen Nerven, welche in dem entsprechenden Ganglion der hinteren Spinalwurzel mit der afficirten, reflectirenden, schmerzenden, sensitiven Primitivfaser verbunden sind. Was ist die Folge dieses Reflexes, der sehr bedeutend, so übermässig und durch die übrigen Verhältnisse mit mechanischem Reize verbunden ist, dass die grossen Schmerzen in dem entzündeten Theile entstehen, und dem sensiblen Nerven mit endlicher Ueberreizung und gänzlicher Vernichtung seiner Thä-

Linimentum camphoratum mercur. und Fomentationen der linken Gesichtshälfte mit einer solutio saturni c. opio.

---

tigkeit drohen? Wir antworten: die hierdurch in grössere Action versetzten entsprechenden vasomotorischen Nerven bewirken die grösstmöglichste Contraction der von ihnen versorgten arteriellen Gefässe, das Blut derselben wird mit grösster Gewalt in die entzündeten Theile hineingepumpt, vorwärts gepresst, bis diese so undurchgängig, mit den zusammengesetzten Entzündungskugeln so vollgepfropft sind, dass sie der ferner andringenden Blutmasse gar nicht mehr permeabel sind. Dieser Mangel an Wegsamkeit der unmittelbar in den entzündeten Heerd, den primären Entzündungsquell, führenden Blutgefässe bewirkt daher, dass die grosse Masse anströmenden Blutes in die nächsten Collateral-Aeste geführt wird, nachdem die bereits bedeutend ausgedehnten primär afficirten Arterien nichts mehr aufnehmen können. Die letzten Verzweigungen dieser Collateralarterien waren bis jetzt noch durchgängig; aber für eine minder bedeutende Blutmasse; jetzt, wo die grosse Blutmenge, durch die geschwinden Herzschläge herbeigeführt, nicht so rasch ihre Capillargefässnetze durchströmen kann, müssen auch sie sich ausdehnen, auf eine ganz mechanische Weise, wie wenn man einen am entgegengesetzten Ende zugebundenen feuchten Darm aufbläst, die Luft geht nicht durch, der Inhalt mit Gewalt hineingetrieben, dehnt also die Wände des Behälters aus; was er nicht thun würde, wäre am untern Ende eine Oeffnung, die die eingeblasene Flüssigkeit in entsprechender Art entweichen liesse. In jenen ausgedehnten Capillarnetzen ist also eine grössere Menge Blut enthalten, und sie muss rascher als gewöhnlich fliessen, und alle Verzweigungen rascher passiren, weil der centrifugale Druck grösser ist. Diese Ausdehnung der in dem ganzen Umkreise des primitiven Entzündungsheerdes befindlichen Capillargefässnetze wird in progressiven Verhältnissen um so mehr abnehmen, je weiter sie von demselben, als dem Mittelpunkte der Störung, entfernt sind, und je mehr Collateralgefässe, die zu solchen von der entzündeten Stelle ferner gelegenen Theilen die übermässige Blutmenge abführen, und

24. December: Der Kranke fühlte sich durch diese Mittel etwas erleichtert, und liess sich aus dem Hospitale

---

so also einen Abfluss, einen Abzug verschaffen, in der Nähe der zu dem Centralheerd der Entzündung gehenden Arterie, zwischen ihr und dem Herzen, vorhanden sind. Es ist dieses Verhältniss ganz mit dem Zustand eines klaren Wasserspiegels zu vergleichen, in den man einen Stein hineinwirft. Die Wellen, welche unmittelbar an der Stelle des Einfalls des Steines sich bilden, sind die stärksten; sie verbreiten sich in centrifugalen Kreisen weithin um die erste Stelle, als einen Mittelpunkt; je grösser aber die Kreise, resp. Wellen werden, desto schwächer sind sie, und werden endlich so schwach, dass man sie nicht mehr von dem ruhig gebliebenen Wasserspiegel unterscheidet.

Alle in der Umgebung des entzündeten Heerdes (mit ganz stockendem Blute) gelegenen Capillargefässnetze aber, die sich auf solche Weise erweitert haben, mehr Blut als gewöhnlich erhalten, und es rascher in sich fortbewegen als es im Normalzustand geschah, führen also in jedem Augenblick weit mehr erwärmte Bluttheile vom Herzen her zu dem entzündeten Theile und durch denselben hindurch, dass derselbe nicht allein röther wird, sondern auch wärmer, bis zur bedeutenden Erhitzung, indem die immer neue Wärme des neu ankommenden Blutes dem entzündeten Theile sich durch den Leiter des organischen Gewebes mittheilt.

Der primitiv entzündete Centralheerd liegt also inmitten einer gleichsam erhitzten organischen Masse, deren Wärme auf ersteren übergeht, und organische Processe bedingt, wovon später vielleicht ein Mehreres, da deren Auseinandersetzung an diesem Orte uns zu weit vom Wege abführen würde. Also weit entfernt davon, dass ein Theil, der von ächter Entzündung (und von deren Charakteristik später) ergriffen ist, kälter sein müsse als im Normalzustand, haben wir hier klar bewiesen, wie seine Erhitzung entsteht.

Wir können es uns nicht versagen, hier zu bemerken, dass die von uns hier erläuterten Gesetze, welche wir vor uns noch von keinem Physiologen aufgeklärt fanden, auf

ausschreiben. Heute klagte er über Verschlimmerung seines Zustandes. Der Schmerz im Gesichte hatte zugenommen. Das Sehvermögen des linken Auges hat sich seit dem gestrigen Tage allmählig ganz verloren, bei ungetrübter Durchsichtigkeit des Auges, und ohne dass die Erscheinung von Feuerstreifen vorangegangen war [1].

---

alle physiologischen wie pathologischen hierher gehörigen Erscheinungen ein klares Licht werfen müssen. So erst können wir uns erklären, warum die Extremitäten gewöhnlich kälter als der Rumpf sind, warum neu transplantirte Theile, Nasen, anfangs kälter sind, warum in Krankheiten Theile bald kälter, bald wärmer sind; wie eine Röthe aus Kälte oder Frost, wie eine andre aus Entzündung entsteht, wie in beiden eine Blutstockung vorhanden ist, und deren Unterschied sich einzig nur darin kund thut, dass in dem einen Fall (Kälte) die sensiblen Nerven in geringem Grade thätig sind, nur schwach auf die vasomotorischen Nerven reflectiren; im andern dagegen übermässig gereizt und in übermässiger Reflexion begriffen sind (Entzündung) etc. Wie das Fieber, und seine verschiedenartigen Symptome entstehen, davon bei Gelegenheit weiter unten eine ausführliche Erläuterung.

[1]) Auf die interessanteste Weise sehen wir in diesem Falle wie, trotz Anwendung aller der obgenannten Mittel, (die wir nur zum geringsten Theile billigen, und Statt deren wir einen Aderlass, allenfalls wiederholt, viel zweckmässiger gefunden hätten, auch allenfalls verbunden mit warmen Bädern, und kalten Umschlägen, oder Douche auf den Kopf), das Leiden des Quintus anhaltende Fortschritte macht. Bei zunehmendem Schmerze nimmt das Gesicht bis zum Verschwinden ab; also die Reflexion des Quintus, die schon nicht mehr auf die musculomotorischen mit ihr verbundenen Glieder ihrer vorderen Wurzel wirkt, hört auch jetzt auf, auf die Centralapparate des Sehorgans, auf die Centraltheile des Opticus zu wirken; der Kranke sieht nicht mehr, obwohl kein Zeichen einer idiopathischen Krankheit des Opticus oder der Retina, keine Feuerstreifen, Funken-

Auch hat sich im Laufe der letzten Woche eine Taubheit des linken Ohres eingefunden [1].

---

sehen etc. vorhanden gewesen sind. Es ist jetzt ein Zustand eingetreten, wie in Magendie's Versuchen; nur ein Glied der Thätigkeit des Quintus bei unserm Kranken ist noch vorhanden, wodurch er sich von dem Zustand der von Magendie der Durchschneidung des Quintus unterworfenen Thiere unterscheidet; nemlich die Reflexion des Quintus auf den Vasomotorius besteht noch ungetrübt fort; denn die Augen sind noch klar und hell, von anscheinender Entzündung, Trübung der Cornea und Blutstockung in der Conjunctiva ist noch keine Spur vorhanden, wie wir das bei Magendie's Thieren sehen. Also nur noch eines Fortschrittes der Krankheit bedürfte es in unserm Falle, um auch die noch fehlenden Symptome eintreten zu sehen; wir wollen Acht geben ob sie sich später noch einstellen.

[1] Die Erklärung dieser Taubheit ist ein eben so schwieriger als überaus interessanter Versuch einer pathogenetischen Erläuterung. Wir wagen ihn: Es ist merkwürdig, dass die drei Nerven der Sinne, des Geruchs, des Gesichts und des Gehörs keine nachweisbare Verbinbindung mit andern Nerven, weder mit sensitiven, noch mit vasomotorischen haben. Dürfen wir aber daraus schliessen, dass solche Verbindungen überhaupt nicht existiren? das würde widerlegt, durch das felsenfeste Factum, dass nach Durchschneidung des Quintus Blindheit eintritt. Also wir schliessen mit mehr Recht: Die Sinnesnerven stehen mit sensitiven nur an ihren Centraltheilen des Nervenapparats in Verbindung. Hier bildet sich ein Reflex, der durch ungestörte Thätigkeit der letzten Endigungen und ungestörte Leitung, und Reflexion in dem betreffenden sensitiven Ganglion (und es giebt nur eins für alle Sinnesnerven, nemlich das Ganglion Gasseri des Quintus, welchen wir hiermit für den einzigen in die Sinnesnerven reflectirenden, und ihre Thätigkeit bedingenden, sensitiven Nerven erklären) bewirkt wird. Hört die Thätigkeit des sensitiven Nerven oder eines Theils desselben auf, so muss es auch der mit diesem paralysirten Theile verbundene

29. December. Nachdem er sich am 24. von Neuem in das Hospital hatte aufnehmen lassen, verliess er es

---

Sinnesnerv, seine Function hört auf, weil der zu ihm gehörige sensitive Nerv ihm keine Anregung mehr giebt, nicht mehr in ihn reflectirt, seine Action nicht mehr hervorruft.

Darf es also jetzt noch wundern, und uns unerklärt erscheinen, dass der auf dem linken Auge blinde Kranke, auch auf dem linken Ohre taub ist? Ja, würden wir uns noch wundern, wenn er auf dem vorderen Theil der linken Zungenhälfte Gefühl und Geschmack verloren hätte? Was uns freilich nicht berichtet wird, uns aber dennoch höchst wahrscheinlich als vorhanden gewesen erscheint.

Doch ist diese Erklärung der Taubheit nicht die einzige; wir haben eine andre, deren Wahrscheinlichkeit jedoch minder gross, deren späteres Vorhandensein aber ausser Zweifel ist. Wir könnten nemlich sagen, dass die Schleimhaut der Choanen und vorzugsweise der Tubae Eustachii von stockendem Blute überfüllt sei. Denn der ramus pharyngeus vom Nervus sphoenopalatinus, also vom ramus secundus nervi quinti, welcher durch das foramen sphoenopalatinum in die Nasenhöhle gelangt, und von da an der untern Fläche des Keilbeinkörpers, in einer Furche nach hinten gehend, oben an den Choanae narium heraustritt, und Zweige zur Schleimhaut der Tuba Eustachii (ausserdem auch zur Nase und dem Pharynx) giebt, dieser sensitive Nerv sage ich, konnte seine Reflexion auf den mit ihm verbundenen Vasomotorius eingestellt haben, wodurch nichts anders als Blutstockung entstehen musste. Da nun aber die Schleimhaut der Tuba Eustachii nur einen engen Canal einschliesst, so bedarf es nur einer geringen Blutstockung und Aufschwellung der Schleimhaut, um diesen Canal gänzlich zu verstopfen. Was davon die Folge ist, weiss ein Jeder. Das Gehör ist, caeteris paribus, nur möglich, wenn die athmosphärische Luft zu zwei Seiten des Trommelfells einen ungehinderten Zutritt hat. Der eine Zugang ist der äussere Gehörgang, der andere die Tuba Eustachii. Ist der eine oder andere verstopft, so tritt die Schwerhörigkeit ein, um so grösser, je grösser die Verstopfung ist. In

wieder spät in der Nacht, weil, wie er sagte, die andern Kranken im Saale sich über den Lärm beklagten, den er jedes Mal beim Schnäutzen der Nase machte. Schon früher hatte er über ein Hinderniss beim Athemholen in dem hintern Theil der Nasenhöhle geklagt. (Hiervon später.) Zuweilen schreckt er im Bette mit einem Erstickungsgefühle auf, und versucht dann durch die Anstrengung des Niesens und Schnäutzens dasjenige zu entfernen, was die Choanen verstopft: auch bedient er sich eines hölzernen Stäbchens mit welchem er leimähnliche, blutig gefärbte Substanz hervorholt [1]. Nichts

---

beiden Zugängen muss stets eine wahre Circulation eines Luftstroms nach entgegengesetzten Richtungen Statt finden. Durch die Tuba steht die athmosphärische Luft mit dem Cavum Tympani in Verbindung. In diesem muss die enthaltene Luft immer wärmer werden, je länger sie darin enthalten ist. Sie wird, wie alle elastische Gasarten, expandirt, und muss also sich aus dem unnachgiebigen Raum einen Ausweg bahnen; sie geht aus der Tuba heraus, wie sie zuerst hineinging. Es herrscht also hier ein doppelter Strom in entgegengesetzten Richtungen, von kalter und warmer Luft, worauf näher einzugehen hier nicht der Ort ist. Eben so im äussern Gehörgang. Ist die Communication der Tuba mit der Paukenhöhle unterbrochen, so hört also wie nun deutlich sein wird, das Gehör auf, sei es durch Blutüberfüllung, oder durch Schleim, oder durch andere Hindernisse.

[1]) So wie wir also oben gesehen haben, dass sich die Anästhesie des Quintus deutlich an den meisten Verzweigungen seines ersten Hauptastes (des rami ophthalmici) aussprach; so sehen wir dasselbe Leiden jetzt in einigen Ramificationen des zweiten Hauptastes auftreten. Eine Unempfindlichkeit der Nasenschleimhaut ist, wie wir sie an der Conjunctiva bereits schon oben gesehen und erörtert haben, jetzt durch das Fortschreiten des Krankheitsprocesses in der Gegend der Choanen wie der ganzen linken Nasenhöhle, an ersterer Stelle aber doch vorzugsweise, eingetreten,

kann Ihnen wohl einen besseren Beweis von der Unempfindlichkeit der membranösen Flächen geben, deren Ursache

---

wie Bell das ganz richtig beweist. Was ist die Folge davon? Eine bedeutende Veränderung in der Absonderung der gefühllosen Membran; denn der Kranke zieht sich leimähnliche und blutig gefärbte Substanz aus dem hintern Theile der Nasenhöhle hervor. Wir werden denselben Prozess später am Auge entstehen sehen; hier ist er jetzt schon ausgebildet, und nimmt daher seinen Ursprung, dass die sensitiven Nerven der Choanen bedeutend in ihrer Thätigkeit gehindert sind, und die normale Reflexion auf den mit ihnen verbundenen Vasomotorius nicht mehr ausüben können. Daher entsteht Blutstockung. Die Blutkörperchen verändern sich in den unthätigen Capillargefässen, wie Gluge gezeigt hat; ihre Kerne agglomeriren sich; ihr Farbestoff schwitzt mit dem Serum und Faserstoff des stockenden Blutes durch die Gefässwände, und mischt sich mit dem wenigen, noch scheinbar normalen, schleimigen Stoff, der aus der kranken Membranstelle, vermöge ihrer eigenthümlichen Structur (wie wir später nachzuweisen gedenken) ausgeschieden wird. Durch seine Vermischung mit dem Faserstoff wird er aber leimähnlich, und durch seine Vermischung mit dem Blutfärbestoff, der, im Serum aufgelöst, mit letzterem durchschwitzt, blutig. Die Anhäufung grosser Quantitäten dieser durchschwitzenden Massen aber, besonders wenn sie während des Schlafes nicht entfernt werden, machte das Gefühl der Erstickung und der Reiz derselben auf benachbarte Membranstellen, deren Nerven noch sensitiv thätig sind, macht einen solchen Reflex auf die musculomotorischen Nerven, dass der Kranke auf alle Weise sich anstrengt, jenes Gefühl und jenes Hinderniss los zu werden.

Wir würden uns wundern, wenn nicht jedem einigermassen beschäftigten Practiker schon Fälle von Apoplexieen vorgekommen wären, die in ihren Folgen eine Anästhesie im Quintusgebiet, und dadurch solche Erscheinungen von leimähnlichen Massen in den Choanen zeigten, vorgekommen wären. Wir kennen einen Fall der Art, in welchem durch die

die verletzte Function des fünften Paares ist, als dieses Manöver des armen Kranken. Während ihn eine Feder am rechten Nasenloch kitzelt, bohrt er sich ein rauhes Stückchen Holz in das linke Nasenloch weit nach hinten ein.

Die Beschwerde beim Athemholen hatte am Tage seiner Aufnahme in das Hospital sehr zugenommen. In der Nacht zum 26. befand er sich sehr krank, litt an heftigen Schmerzen in der Stirn, an öfteren Frostanfällen und Schlaflosigkeit. Am Morgen fand seine Frau zu ihrem grossen Schrecken sein Gesicht nach der rechten Seite verzerrt [1].

Apoplexie eine Ptosis des einen Augenlieds, und ein Gefühl von einem, das Leben verbitternden, Druck im Grunde der Nase oder Choanen bei einer gleichzeitigen Hemiplegie des Körpers vorhanden ist. Der Kranke schneutzt sich auf die erbärmlichste Weise, und bringt dadurch feste, getrocknetem Leim nicht unähnliche, Massen hervor, wornach unmittelbar Erleichterung eintritt. Doch nur für kurze Zeit; denn die Massen sondern sich von Neuem ab, hindern den Kranken oft am Athemholen, am Schlingen und Sprechen. Das Gesicht (wie das Gefühl im Gesicht) ist übrigens ungestört, wenn die Augenlieder gehörig offen sind.

[1]) Jetzt hat die Krankheit des Quintus beinahe den höchsten Grad erreicht. Was sehen wir, ausser der eccentrischen Erscheinung der Stirnschmerzen? Frostanfälle und Schlaflosigkeit; beides müssen wir etwas genauer erörtern, und wir werden es mit dem Leiden des Quintus in Zusammenhang bringen. Wir haben schon mehrmals wiederholt, dass die Wurzeln des Quintus sich im verlängerten Mark bis in die Gegend des 3. Halswirbels erstrecken; dass die Centralenden des Vagus an derselben Stelle befindlich sind, ist nicht minder bekannt. Auch haben wir schon bemerkt und erläutert, warum nach Durchschneidung des Vagus die Temperatur des Körpers sinkt. Nicht minder haben wir erwähnt, dass nach unsren Erfahrungen bei Spinal-Irritation, deren Sitz in der Gegend der oberen oder unteren Halswirbel war, wir durch Druck auf die Wirbeldornfortsätze oder durch eine sehr leicht eingestochene

Ein aus der Nachbarschaft herbeigeholter Arzt verordnete Schröpfköpfe auf den Hinterkopf und ein Vesicatorium.

Nadelspitze, einen Frost und vollkommene Gänsehaut und abwechselnd auch Hitze erzeugen konnten, willkürlich, so lange wir den Druck oder den Stich andauern liessen; was wir im Anhang durch einige Krankheitsgeschichten erläutern werden. Nach Fracturen der Halswirbel (oberen?) zeigen sich in der Regel nicht allein die unteren Extremitäten, sondern oft der ganze Körper kühl [1]) oder kalt; nach Brodie erregt man eine bedeutende Steigerung der Wärme-Erzeugung bei Thieren, denen man den oberen Theil des Rückenmarks trennt, auch fand er diess Symptom oft bei Menschen mit Fraktur der Halswirbel (der unteren?); bei einem Manne z. B., dem das Rückenmark zwischen dem 5. und 6. Halswirbel zerrissen war, und bei dem sich Blutextravasat einstellte, die Respiration unvollkommen, nur durch das Zwerchfell, von Statten gieng, zeigte sich 24 Stunden nach dem Unglücksfall eine Hitze von 111° F. Höchst interessant aber ist ein Fall, den Cruveilhier [2]) mitgetheilt hat. Eine Frau von 68 Jahren kam in die Salpetrière mit Hemiplegie der Empfindung und Bewegung auf der rechten Seite, welche plötzlich in der Charité eingetreten war, allwo sie sich seit 6 Wochen wegen eines unaufhörlichen Gefühls von Schaudern in ärztlicher Behandlung befand. Hier wurden lauwarme Bäder angewandt, und nach einem solchen Bade war sie paralytisch geworden, und hatten sich unwillkürliche Stühle eingestellt. Zuerst war sie auf beiden Seiten gleich paralysirt, später bildete sich Hemiplegie daraus. Seit dem Eintritt der Krankheit hatte die Frau immer ein Gefühl von Eiskälte; kein warmer

1) (Vergl. einen Fall der Art von Dr. Busse, in Hufeland's Journ. 1839. Nr. 3. p. 3—14. Nach einem Aderlass kehrte die normale Temperatur zurück, was doch wohl nur eine verringerte abnorme Hitze, also scheinbar normale Wärme war. Molinelli u. A. sahen nach Trennung des Vasomotorius am Halse Erhöhung der Temperatur des Nackens etc. Kam das von abnormer Reflexion der durchschnittenen sensitiven Fasern in's Rückenmark? s. Lund, p. 241.

2) Anatomie pathologique du corps humain. Livraison 25. pl. 4. Fall von Druck auf das Rückenmark.

Die Muskeln der linken Gesichtshälfte sind gelähmt.

Umschlag vermochte sie zu erwärmen. Die befühlende Hand bekommt den Eindruck, als würde ein kaltblütiges Thier berührt. Dabei litt die Kranke von Anfang an an Oppressio pectoris (!), und an einem Schmerz, gleich Hammerschlägen hinter dem rechten Ohre. Die unteren Extremitäten leiden an häufigen schmerzhaften Krämpfen; manchmal wird der Kranken dunkel vor den Augen (!). So blieb der Zustand drei Monate und einige Tage. Dann trat bei vollem Bewusstsein der Tod ein.

Die Section ergab Folgendes: Wegen einer Verrückung des Atlas nach Vorn wurde durch den Zahnfortsatz ein Druck auf das Rückenmark ausgeübt, und zwar auf der rechten Seite des Rückenmarks stärker als auf der linken. Der Zahnfortsatz war grösser als gewöhnlich, und auf der hintern Fläche erodirt. Das Ligamentum transversum atlantis war dünn, breit, mit kreideartigen, kleinen Massen gefüllt. Die übrigen Bänder des Zahnfortsatzes schwach, so dass er von Vorn nach Hinten spielen konnte. Die Oeffnung zwischen Schädel- und Rückenmarkshöhle war daher von Vorn nach Hinten sehr verkleinert; das Rückenmark war in dieser Richtung sehr comprimirt, und bestand blos aus grauer Substanz, nur linker Seits war noch etwas weisse Substanz vorhanden«. Cruveilhier schliesst daraus, dass die Section Aufklärung gebe über die Hemiplegie der rechten Seite, und über die heftigen Krämpfe, die von der rechten Seite auch immer auf die linke mit übergiengen, und die bei Krankheiten des Rückenmarks eine ganz gewöhnliche, bei Krankheiten des Gehirns eine seltne Erscheinung sind. Die Oppressio pectoris sei daher gekommen, dass der Druck des Rückenmarks zwar unter dem Ursprung (aber nicht unter dem centralen Endpunkt seiner Primitivfasern) des Vagus, aber oberhalb der Phrenici und Intercostales Statt fand; die anhaltende Eiskälte spreche dafür, dass der Heerd der animalischen Wärme im Rückenmarke sei«.

Das Augenlied kann weder in die Höhe gehoben noch ge-

Eine Masse von Gedanken drängt sich uns bei Betrachtung dieser wichtigen Krankheitsgeschichte auf. Für unsern gegenwärtigen Zweck machen wir nur auf Folgendes aufmerksam: der Druck aufs Rückenmark fand hier an einer Stelle Statt, wo nicht allein die Centralenden des Vagus, sondern auch die des Trigeminus befindlich sind, wie, in Bezug auf Letzteres, wir aus Magendie's Versuchen wissen. Verlangt man einen Beweis dieser Behauptung aus den Symptomen der Krankheit, so sehen wir den unzweideutigsten in dem Vorhandensein des Symptoms, dass der Kranken manchmal dunkel vor den Augen wurde. Diess lässt sich nicht anders erklären, als dass die gedrückten Centralenden des Quintus zuweilen aufhörten ihren Reflex auf die Sehapparate zu üben, und dass alsdann ein Zustand eintrat, wie nach Durchschneidung des Quintus Will man noch andere Beweise für Leiden sensibler Theile, so findet man sie in den heftigen Schmerzen im Hinterkopfe, die nichts anders als die eccentrische Erscheinung der gedrückten sensitiven Wurzel der obersten Cervicalnerven sind, welche bekanntlich an den Hinterkopf Nerven abgeben (Nervus occipitalis magnus, minor; Auricularis magnus etc.). —

Bringt man mit diesen Phänomenen die der gestörten Respiration zusammen, welche wir allerdings von den gedrückten centralen Vagus-Enden ableiten, und die auffallend ausgesprochene Eiseskälte des Körpers, wer wollte alsdann noch an einem Zusammenhang dieser Symptome zweifeln, und nicht glauben, dass in der medulla oblongata, in der Nähe des Vagus- und Quintus-Ursprunges eine Stelle des Rückenmarks ist, deren Thätigkeit die Wärme-Erzeugung im Körper bedingt, deren Verzweigung und Verbindung zur Reflexfunction sehr ausgebreitet ist, die mit den sämmtlichen sensitiven Nerven der Haut und Schleimhäute in den Respirationsorganen und in der Mundhöhle etc. in Verbindung steht, und von diesen die Empfindung der Wärme und Kälte zugeleitet erhält?

Wir führen einige Bemerkungen noch auf, die diesen

schlossen werden, und behält die ihm mit dem Finger ge-

Ausspruch wahrscheinlicher machen: Wird man während grosser Sommerhitze durch viele Körperbewegung in Schweiss gebracht, und ist hiernach schon wieder im Abkühlen begriffen, aber jetzt gezwungen, eine rasche Bewegung zu machen (Bücken, Springen etc.) von der man fühlt, dass sie uns über den ganzen Körper mit einem Gefühl von Hitze und mit Schweiss übergiessen wird, so kann man durch Anhalten des Athems die Entstehung des Hitzegefühls zum grössten Theile verhüten, wie ich das an mir selbst oft genug beobachtet habe. Was geschieht hier: durch willkührliches Anhalten des Athems mindern wir augenblicklich den Reflex in die Centraltheile des Vagus, denn wir hemmen dadurch die Circulation in unsern Lungen. Der Centraltheil des Vagus aber steht in naher Verbindung mit dem der Wärme-Erzeugung vorstehenden Theil der medulla; beide scheinen in einem bestimmten Reflex mit einander zu stehen, wie aus vielen Thatsachen hervorgeht, indem grössere Action des einen wie des andern, eine grössere Wärmeerzeugung bedingt, und umgekehrt. Ist also der Centraltheil des Vagus minder thätig, so ist es auch jener wärmeerzeugende Theil der medulla. Wir behalten uns an einem andern Ort vor, diesen interessanten Punkt noch weiter zu erörtern.

Wird also durch verminderte Thätigkeit des Vagus die Wärmeerzeugung verringert, wie sollte nicht derselbe Fall durch verminderte Thätigkeit eines mit diesen Theilen in naher Berührung stehenden bedeutenden, gleichartigen, sensiblen Nervenursprungs entstehen können? Der Quintus also, welcher durch seine Centralenden mit dem Vagus und dem wärmeerzeugenden Theile der medulla in naher anatomischer Verbindung steht, scheint eben so wohl, wenn seine Thätigkeit sehr beeinträchtigt ist, in den Vagus, wie in die portio calorifica medullae durch Irradiation, wovon später, seinen Zustand reflectiren, ausbreiten, also Respirationsbeschwerden, wie Verminderung der Wärmeerzeugung, oder des Wärmegefühls wenigstens (eins mehr oder weniger leicht als das andre) hervorrufen zu können.

gebene Stellung wie an einem Cadaver bei [a]), die Conjunctiva

---

Die Irradiation des Quintus in diese portio calorifica ist freilich weniger leicht als die des Vagus in dieselbe — aber wenn der Quintus sehr heftig, ganz und gar afficirt ist, so muss sie vorhanden sein. Dass aber die Action des Quintus in dem Bell'schen Falle ganz und gar ihrem Erlöschen nahe war, beweist, dass er auch den letzten Rest seines Reflexes auf die mit ihm verbundenen musculo-motorischen Wurzeln verloren hatte, auf den Facialis seiner Seite, weshalb denn das Gesicht nach der entgegengesetzten hin, nach Rechts, von den daselbst thätigen Muskeln, verzerrt wurde. Die vorhandenen Stirnschmerzen geben allein noch Beweis, dass eine Leitung im Quintus noch existirt.

Ein andres Symptom, welches in dem vorliegenden Bell'schen Falle sich gleichzeitig zeigte, war die Schlaflosigkeit in jener Nacht. Die vollständige Erläuterung dieses Symptoms müssen wir, weil sie zu umfangreich ist, an einem andern Orte geben, wir wollen hier ebenfalls nur dasjenige, was unumgänglich zur Verständigung nothwendig ist, andeuten. Wir haben viele Kranke mit ausgesprochener Spinal-Irritation behandelt, bei denen Schlaflosigkeit ein hervorstechendes Symptom war. Wir haben sonderbare Formen dieses Zustandes beobachtet. So behandelten wir eine junge Dame von 16 Jahren, die an deutlicher Spinal-Irritation litt. Der 2. Halswirbel schmerzte bedeutend, schon bei dem leisesten Druck auf die Haut. Es hatte sich im Laufe der Krankheit eine Anschwellung an dem Dornfortsatze des Epistropheus gebildet. Intermittirender Kopfschmerz in der Stirn war die Hauptklage, und wenn auf den schmerzenden Halstheil gedrückt wurde, so erzeugte sich der heftige Kopfschmerz, als wenn man von dem Halswirbel bis gegen die Stirn mit einem derben Stock einen Schlag durch den Kopf geführt, oder mit einem Steine durch den Kopf hindurch bis hinter die Stirn geworfen hätte. Verdunkelung vor den Augen, so dass sie Alles schwarz oder gar nicht mehr sah, trat oft plötzlich ein, sie wurde davon oft auf der Strasse im Gehen überrascht, dass sie nicht weiter

ist sehr roth und geschwollen [b]) und ein dünnes Häutchen

---

konnte, und die beiden Conjunctivæ waren etwas injicirt gegen den äussern Augenwinkel hin, und die Augen schwach und leicht überreizt, angestrengt und thränend. Schwindel trat oft ein, plötzliche Ohnmachten hatten sich bei mehreren Gemüthsbewegungen eingestellt, z. B. ein Mal während der Confirmation, ein ander Mal bei einem Kirchenbesuch durch die rauschenden Orgeltöne, und die Körperkräfte waren so gering, dass die Kranke bei jeder kleinen Strecke, die sie zurückgelegt hatte, sich ausruhen musste, und ermattet stehen blieb. Diese Dame also, bei der die Spinal-Irritation, die Affection des Quintus, und der meisten mit ihm in Verbindung stehenden Nervenzüge (auch Frost war gewöhnlich vorhanden) ausser allem Zweifel bestand, *wachte, in acht oder neun einander folgenden Nächten, jedesmal zu derselben Stunde aus dem sonst guten Schlafe auf; ohne dass sie einen Schmerz oder eine andre Veranlassung zum Erwachen gehabt hätte.* Nach einer viertel, halben oder ganzen Stunde schlief sie wieder ein, und erwachte am Morgen ohne weitere Störung wie gewöhnlich wieder auf. Durch zweckmässige Mittel, den Gebrauch des Chinin's, der Blutegel an die schmerzende Halsstelle, und mehrwöchentlichen Aufenthalt in einem angenehmen Badeort, wo salzige eisenhaltige Bäder genommen wurden, wurde die Dame vollkommen hergestellt.

Eine andre Dame behandlen wir, die durch häusliches Unglück, den Verlust theurer Personen u. s. w. geschwächt und erkrankt, seit 13 Jahren nicht eine einzige Nacht hindurch ordentlich, ja nicht zwei Stunden anhaltend während dieser ganzen Zeit, geschlafen hat. Ihr Schlaf ist nur ein ewig durch Aufwachen unterbrochener Halbschlummer, mit vielen Träumen verbunden. Diese Dame leidet an allen Symptomen der Spinal-Irritation. Die meisten Halswirbel schmerzen bedeutend beim Druck, die Rückenwirbel nicht minder, so, dass eine Falte im Hemde, oder in dem Betttuche, wenn sie zu Bette liegt, ihr oft die unerträglichsten Schmerzen macht, dass das Einreiben einer indifferenten

von dem Ansehen getrockneten Schleim's bedeckt den

Salbe in den Rücken sie zum Weinen bringt u. s. w. Heftige Kopfschmerzen in der Stirn, Schwäche der Augen, anhaltendes Ohrensausen und Klingen, Ameisenlaufen in Händen und Füssen, Schmerzen in den Beinen, und in den verschiedensten Körpertheilen, Rücken etc., lauter eccentrische Erscheinungen, quälen die arme Kranke, deren herbe wiederholte Verluste bis jetzt noch keine Heilung zuliessen, trotz Anwendung aller erdenklichen Mittel. Eine alternde, anhaltend trockne, u. kalte Haut (dieser 30jährigen, eher hageren als mässig genährten Dame aus höherem Stande), wiederholte Frostanfälle, mit Hitze abwechselnd, eine übergrosse Erregbarkeit aller ihrer sensitiven Nervengebiete, bekunden überdies deutlich, wie die Affection ihrer, vielleicht sämmtlichen sensitiven Nervenapparate, auch diejenigen sensitiven Centraltheile des Gehirns und Rückenmarks afficirt hat, dass eine solche Abnahme reflectirender Thätigkeit in sensitiven Nerven, wie sie zur Hervorbringung des Schlafes erforderlich ist, nicht Statt finden kann. Unsre Ansicht über den Schlaf ist nemlich folgende: durch angestrengte Thätigkeit der sensiblen Nerven, mögen es nun Hülfsnerven der Sinne, oder solcher sein, die blos die muskulomotorischen Nerven in Thätigkeit zu versetzen haben, wird eine Abspannung, eine Ermüdung, ein Zustand von Leitungsunfähigkeit in dem Centralheerd der Verbindung aller dieser sensitiven Nervenzüge hervorgebracht, der einen Mangel von Reflexthätigkeit dieser sensitiven Nerven zur Folge hat; und zwar nach allen Richtungen, auf muskulomotorische, wie auf vasomotorische Nerven. So sehen wir ja, alle willkührliche Bewegungen eines ermüdeten Menschen werden weniger energisch, schlaff, sein Levator palpebrae superioris sinkt, das Auge wird mehr bedeckt, die Augenlieder fallen zu, die Streckmuskeln mindern ihre Action bedeutend, die Glieder krümmen sich, nicht weil die Contractoren überwiegen, sondern durch die blosse Elasticität der Gewebe (wie wir es bei einem jeden Todten sehen), besonders freilich der Muskeln. Der Herzschlag und Athem wird seltener, die Sinne sind minder energisch in ihrer Action, und vermindern sie bis zum tem-

grösseren Theil der Oberfläche des Auges. Der Kranke

---

porären Erlöschen, Unterkiefer hängt herab *) und alle Symptome des Schlafes treten ein, wie das bekannt ist. Während dessen Dauer erhalten die sensitiven Nerven Gelegenheit, sich wieder zu regeneriren; die Blutgefässe, welche die Erhaltung und Ernährung ihrer Fasern bedingen, und von denen man aus allen Analogieen schliessen kann, dass sie durch die Action des Lebens in der Anstrengung und Thätigkeit mit Bluttheilen überfüllt sind, können wieder sich auf ihr früheres normales Lumen zusammenziehen, und das übermässig angehäufte Blut weiter treiben, weil sie im Schlafe weniger neues Blut empfangen, wie sich das auf die leichteste Weise erklären lässt; kurz die Nerven werden wieder geschickt, ihre Thätigkeit von Neuem zu beginnen.

Die Stelle, welche als der Centralheerd der allerdings im ganzen Rückenmark vorhandenen Action der Reflexion aller sensitiven Nerven betrachtet werden muss, ist ohne Frage in der medulla oblongata befindlich; wo auch die Mittelpunkte zur Reflexion auf die musculomotorischen Nerven des ganzen Rumpfes sind. Daher ist es denn erklärlich, wie bei einem bedeutenden Schmerz kein Schlaf möglich ist, denn dadurch wird eine fortwährende Reflexthätigkeit hohen Grades in die Medulla unterhalten; ferner, wie bei Schmerzen und bei Schlaflosigkeit eine eigenthümliche Unruhe in einem oder andern Theile des Körpers Statt findet, denn es kann jene verstärkte Leitung in die Medulla nicht ohne Reflex auf die musculomotorischen ihr verbundenen Nerven bleiben. Daher endlich erklären sich auch so viele Phänomene die in dem Quintus ihre primitive Ur-

---

*) Das Gegenstück hiervon ist die sehr interessante Thatsache dass bei geistiger Anstrengung, oder Thätigkeit, z. B. bei'm Denken und Schreiben gewöhnlich die Kiefer fest aneinander geschlossen werden, und die Gesichtsmuskeln in anhaltender unwillkührlicher Thätigkeit sind; und sollte es auch nur beim Rauchen während der Arbeit sein, was den Meisten so angenehm ist, eben weil es die vom thätigen Quintus etc. zur Action reflectirten motorischen Wurzeln desselben, sämmtlich, einigermaasen beschäftigt.

erzählt, dass er schon ein Stückchen davon mit seinem Na-

---

sache finden. Dass der Quintus mit jenem Centralheerd der sensitiven Leitung verbunden ist, darf nun nicht mehr gefragt werden. Ist also der Quintus in Action, so kann unmöglich Schlaf Statt finden. Soll ein Mensch schlafen, so muss sein Trigeminus ausser Thätigkeit gesetzt sein. Daher bei Tages- oder Kerzenlicht zu schlafen Manchem nicht möglich, im Allgemeinen aber das Schlafen in hellen Räumen viel schwerer zu Stande kommt, caeteris paribus, als in verdunkelten; denn hier wirken weniger Reize in dem Quintus zu einer Action. Bei Geräusch kann der Mensch nicht so gut schlafen als an geräuschlosen Orten, die Gewohnheit müsste denn (wie bei Müllern etc.) eine Ausnahme machen. Kurz, der Quintus ist einer der hauptsächlichsten Nerven auf deren geminderter normaler Reflexion in den Centralenden und deren Umgebung die Möglichkeit des Schlafes beruht.

Kommen wir nun auf unsern Bell'schen Fall zurück, so kann uns die Erklärung nicht mehr schwer fallen, warum der Kranke in jener Nacht von Schlaflosigkeit heimgesucht wurde. Die Krankheit seines Quintus hatte fast den höchsten Grad erreicht. Die Reflexion in sein Centralende war also so bedeutend als nur jemals; darum konnte keine Ruhe, keine Abspannung, keine Unterbrechung der Reflexion Statt finden, darum mangelten die Bedingungen zum Schlafe, darum litt unser Kranker an Schlaflosigkeit.

Kommen solche Unterbrechungen der Reflexverminderung zu bestimmten Zeiten, wie bei unsrer 16jährigen Kranken, so bewirken sie eine intermittirende Schlaflosigkeit; kommen sie öfter, so unterbrechen sie den Schlaf noch häufiger, wie bei unserer 30jährigen Kranken, wovon wir gesprochen haben.

[a]) [p. 289] Der Quintus hat also aufgehört auf fast die meisten seiner musculomotorischen Wurzeln zu reflectiren, auf den Abducens, Oculomotorius, Facialis etc. daher alle jene Symptome zu erklären, wovon wir schon gesprochen. Auch das Blinzeln hat aufgehört durch Lähmung des Facialis.

gel abgepflückt habe [1]. Man warnt ihn vor solchen Versuchen, und trägt der Frau auf, das Auge öfter zu baden, und mit dem Augenliede zu bedecken. Mit Eintritt der Lähmung ist der Schmerz bedeutend geringer geworden und ist es auch jetzt noch; die Anästhesie ist unverändert dieselbe [2].

---

[b] [p. 290] Bei diesem hohen Grad des Leidens hat aber nicht nur der Reflex auf musculomotorische Nerven aufgehört, sondern was wir schon früher in den Choanen vermutheten, das sehen wir jetzt deutlich in den Augen, nemlich auch der Reflex des Quintus auf seine vasomotorischen Nerven hat jetzt ein Ende genommen. Darum ist die Conjunctiva roth, das Blut stockt in ihren Blutgefässen, und sie ist angeschwollen, wie wir es, ganz gerade so, nach der Durchschneidung des Quintus-Stammes in Magendie's Versuchen und in analogen Krankheitsfällen gesehen haben.

[1] In Folge dieser Blutstockung treten dann auch alle die Phänomene ein, wie wir sie oben schon hinreichend erläutert haben; aus den ausgedehnten Gefässwänden schwitzen die Bestandtheile des Blutes, durch die Schleim-Membran etwas verändert, durch, der Faserstoff exsudirt, hilft die zähen Crusten bilden, oder dünne Häutchen, ganz so, wie es bei jenen Thieren Magendie's Statt findet.

[2] Der Schmerz ist stets ein Beweis, dass der afficirte Nerv noch einer Leitung, nemlich der centripetalen in's Sensorium, fähig, und in dieser Richtung thätig ist; oder dass sich die eccentrische Erscheinung in ihm bilden kann. Wird aber auch dieser Rest von Thätigkeit durch Krankheit aufgehoben, so ist er ganz und gar einem durchschnittenen Nerven gleich zu setzen, der seine ganze Thätigkeit einbüsst. Daher sehen wir also in vorliegendem Falle die Reflexion des Quintus auf alle seine musculomotorischen Fasern, wie auf seine vasomotorischen, aufhören, ja er leitet nicht einmal mehr die Zustände seiner bedeutenden Störung ins Sensorium zurück, die Schmerzen sind darum bedeutend geringer; sein Zustand ist fast ganz dem ähnlich, den Nerven eines in Brand übergehenden Theiles zeigen. Vor Eintritt des Brandes

Dieser Fall ist ein Beweis von der Nothwendigkeit zweier Eigenschaften der Nerven zum Schutze des Auges. Die Empfindung äusserer Eindrücke wird von der blinzelnden, schliessenden, Bewegung der Augenlieder begleitet, wodurch die fremdartigen, reizenden Körperchen gleichsam weggespühlt, oder überhaupt entfernt werden. Gefahr war schon damals für das Organ vorhanden, als es seinen Wächter, das Gefühl, verloren hatte, nachdem aber auch die blinzelnde Bewegung und die Spannung des Orbicularmuskels, welcher das Auge stützt, aufgehört hatten, folgte sehr schnell eine destructive Entzündung [1]). Und Sie haben

---

sind die Schmerzen enorm; ist er eingetreten, so hören die Schmerzen auf, denn die Leiter derselben, die sensitiven Nerven, sind in ihrer Thätigkeit gänzlich erloschen.

[1]) Wir stehen also hier in directem Widerspruche mit Charles Bell. Dieser unser hochgefeierter Physiolog leitet also die Zerstörung, resp. Entzündung des Auges vom Mangel des Blinzelns ab, während wir sie vom Mangel des Reflexes des Quintus in den Vasomotorius ableiten; jener: vom Reize fremder Körper auf die Oberfläche des Auges die eine destruirende Entzündung veranlassen, wir: von einer ganz mechanischen Blutstockung, die keine Entzündung, sondern eine ganz mechanische Maceration, und von Entzündung ganz verschiedene Injection etc. der Conjunctiva und anderer Theile des Auges veranlasst. Werden wir schweren Stand haben, diesen Streit mit unser Aller grossem Lehrer siegreich durchzukämpfen? Wohlan, wir treten in die Schranken.

1) Magendie durchschnitt einem Kaninchen den Facialis, und das Blinzeln hörte auf. Das Auge blieb mehrere Tage lang der unmittelbaren und ununterbrochenen Einwirkung der Luft, des Staubes etc. ausgesetzt. Nicht die mindeste Entzündung trat ein. Wir haben den Versuch oben bereits erzählt, und das Resultat mitgetheilt.

2) Wir selbst haben mehrere Krankheitsfälle beobachtet, wo der Facialis vollkommen gelähmt, und das Blinzeln und Schliessen des Auges unmöglich war, die Oberfläche des Auges 6 — 7 Wochen anhaltend der Einwirkung der

hier, wie neulich in dem Saale der Carcinomatösen, die

Athmosphäre etc. ausgesetzt war. Die Conjunctiva aber blieb weiss, wie die des gesunden Auges, und keine Entzündungsspur trat ein. Noch im Augenblick haben wir, wo wir dieses schreiben, einen Kranken vor uns, dem, während er in einem Gebäude als Maurer arbeitete, von einem höheren Stockwerke eine Portion gebrannter Lehmsteine auf die recte Schläfe herabstürzte. Er blieb besinnungslos auf der Stelle, nach einigen Stunden kam er wieder zur Besinnung, und als wir ihn sahen, war sein Gesicht nach der linken Seite verzerrt, der rechte Facialis war gelähmt. Die congestiven Symptome im Gehirn wurden durch Blutentziehungen und kalte Umschläge neben der übrigens passenden Behandlung beseitigt; die Lähmung der rechten Gesichtshälfte, Taubheit des rechten Ohres mit vielem Brausen in demselben, was den Kranken veranlasste zu glauben, dass eine Biene ihm in dem Ohre stecke, blieben zurück; das Auge stand weit offen, Tag und Nacht, der Kranke konnte es nicht schliessen. Das Gesicht war dabei ungestört; erst nach mehreren Wochen schwand die Lähmung des Facialis, und das Brausen vor dem Ohre; eine Entzündung des Auges aber hatte sich nicht im Mindesten eingestellt. Die Conjunctiva blieb weiss und glänzte wie die des gesunden Auges, an dem das Blinzeln gehörig Statt fand.

3) Wir haben einige Fälle gesehen, wo die Röthung und Blutstockung in der gefühllosen Conjunctiva, und Verdunkelung der Cornea Statt fand, ohne dass das Blinzeln aufgehört hätte. Einen Fall beobachten wir noch jetzt: Ein Mann von 35 Jahren, der, früher Soldat, sich einem ziemlich regellosen Leben hingegeben hatte, und dem, wegen caries des rechten Unterschenkels dieses Bein über dem Knie glücklich amputirt wurde, litt, seit 6 Monaten, aus unbekannten Ursachen, an einer bedeutenden Röthung der Conjunctiva des linken Auges, und an Kopfschmerz im Innern des Kopfes; die Cornea war in der Mitte, noch mehr gegen den äussern Augenwinkel zu, getrübt, und verdickt, das Gesicht dadurch bedeutend gestört, doch nicht aufgehoben; denn neben der Trübung vorbei konnten

auffallende Erscheinung eines Menschen, der sich selbst die Entzündungscruste von der Oberfläche des Auges abkratzt.

---

noch Lichtstrahlen durch die normale Pupille einfallen, und der Kranke hatte von grösseren Gegenständen deutliche Empfindungen. Die Conjunctiva des Augapfels war durchaus schmerzlos, man konnte Opium-Tinktur einstreichen, mit der Pinzette die verdickte Cornea und die geröthete Conjunctiva anfassen, ohne dass der Kranke die mindeste Empfindung davon hatte; das Blinzeln an diesem Auge fand eben so Statt wie an dem andern ganz gesunden.

4) In allen von Bell erzählten Fällen, wo nach Lähmung des Facialis, bei vorhandenem Gefühle in dem Gesicht, also bei ungestörter Action der Verästelungen des Quintus, die Conjunctiva sich geröthet hatte, war nicht allein die Cornea ganz gesund, durchsichtig, klar, und vor wie nach den Lichtstrahlen durchgängig, sondern die Krankheit des Facialis hatte Monate oder Jahre lang gedauert. In keinem Falle zeigte sich eine solche Röthung des Auges als unmittelbare Folge der Facialis-Lähmung. Denn im 1. Fall (Bell p. 198) von Lähmung des Facialis bei einer Schwangern durch Mercurialgebrauch, wo eine geschwollene Lymphdrüse hinter dem Winkel des Unterkiefers den Facialis so drückte, dass eine vollständige Lähmung desselben erfolgte, wird von einer Röthung des Auges gar nichts erwähnt; nach 14 Tagen war die Lähmung verschwunden.

Im 2. Fall (Bell, p. 199. 200) war 4 bis 5 Monate eine Lähmung des Facialis vorhanden. Die Augenlieder stehen offen, das Blinzeln ist unmöglich, die Thränenabsonderung ist sehr stark, »so dass das rechte Auge (dessen Facialis gelähmt) glänzender aussieht, als das linke.« Von Röthung der Conjunctiva, oder Trübung der Cornea ist keine Spur vorhanden; wenn auch eine Trübung des Sehvermögens geklagt wird, die aber einen andern Grund haben muss. »Seine Beschäftigung vermehrt, wegen des in die Augen fliegenden Staubes (er arbeitet bei einem Bauherrn), das Lästige dieses Zustandes (und doch ist, trotz des mehr als gewöhnlichen Reizes fremder Körper auf die Oberfläche der Augen, keine Röthung der Conjunctiva

Der Vergleich, den ich jetzt anstellen werde, erscheint zwar nicht sehr geschickt, ist aber der Analogie nach

---

da) und doch hat er bereits, um sich dagegen zu verwahren, in dem Herunterziehen des Auges mit dem Finger eine Fertigkeit erlangt. (die aber jedenfalls doch Nachts während des Schlafs nicht in Ausübung kommt, wo also das Auge der Luft blos gestellt ist, wenigstens die Conjunctiva bulbi, denn:) Seine Tochter erzählt, dass während des Schlafes nur das Weisse des Auges sichtbar sei.« Wäre die Conjunctiva geröthet gewesen, so hätte das nicht unbemerkt bleiben, und die Tochter nicht das Weisse im Auge sehen können.

Im 3. Fall (Bell, p. 201. 202) hatte ein 70jähriger Mann, vor 12 Jahren, durch einen Stoss, Lähmung des Facialis erhalten. Das Blinzeln war unmöglich, das Auge stand weit offen. Die Cornea ganz gesund, die Conjunctiva-Gefässe, »in Folge wiederholter Entzündungen ausgedehnt.« Dieses Auge ist besonders im Sommer für den Mann eine Quelle vielen Leidens, besonders wegen des einfallenden Staubs und Sonnenlichts.

Im 7. Fall (p. 215) wird von Entzündung der Conjunctiva nichts erwähnt, bei einer Schwangern, die das Blinzeln am einen Auge nicht mehr, wie lange ist nicht angegeben, bewerkstelligen konnte.

Im 10. Falle (p. 231) war zwar, bei der Lähmung des Facialis, die Conjunctiva entzündet, aber zugleich fand sich Folgendes: »der linke Bulbus ragt beträchtlich mehr hervor, als der rechte (gesunde). Er sagt, dass er, zumal gegen Abend bei der Lichtflamme, starke Schmerzen in diesem Auge empfindet, weil es beständig offen steht.« Dass also hier ein Leiden des Quintus (wie bei der Schneeblindheit allenfalls auch zu erklären, durch Ueberreizung des Quintus und Reflexmangel auf den Vasomotorius) vorhanden war, dem die Röthung des Auges zugeschrieben werden konnte, der Fall also nicht ohne Complication war, sieht sich leicht ein.

Im Falle Nr. 20 (p. 252) wird, trotz mehrere Jahre hindurch offenstehender Augenlieder, die allmählig wieder,

ganz richtig. Als ich unlängst über die Fracturen des Rückgraths mit Verlust des Gefühls in den Hüften und der

---

doch nicht ganz, zur Norm zurückkehrten, doch keine Erwähnung einer Conjunctiva-Entzündung gethan. Auch blieb das Sehen ungestört.

Im 23. Falle (p. 257. 258) dauerte die Lähmung der Augenlieder bereits 15 Monate. Kein Wort von Röthung der Conjunctiva wird erwähnt.

Desgleichen im 24. (p. 259 u. 260) im 25. (p. 260 u. 261, wo der Kranke, ein verheiratheter Mann, seit der Kindheit an dieser Krankheit gelitten, und nur gesagt wird: »dieses Auge hat ein matteres Ansehen als das andre, obgleich es niemals zuvor krank gewesen ist«), im 26. Falle (p. 262), im 27. (p. 263 »Masters, 27 Jahre alt; seine Freunde bemerkten zuerst an ihm eine Verzerrung des Gesichts. Das eine Auge steht weiter offen als das andre. Das linke Auge bewegt sich nicht bei dem Blinzeln des rechten. Dessenungeachtet ist das Auge dieser Seite klar, weil der untere Theil desselben von dem unteren Augenlied bedeckt wird, indem er während des Blinzelns unter dem obern Augenlied in die Höhe steigt.« Hinderte das aber das Einfallen fremder Körper, und deren entzündende Wirkung? Wie lange die Lähmung gedauert, ist nicht angegeben; wahrscheinlich nur kurze Zeit), im 31. Fall (p. 267 u. 268) wo die Krankheit nach 14 Tagen schwand, in allen diesen Fällen wird keine Entzündung der Conjunctiva bemerkt.

Im 32. Falle war Verdunkelung der Cornea und Röthung der Conjunctiva mit dem Verlust des Blinzelns verbunden. (p. 268 ff.) Die Lähmung des Facialis dauerte aber bereits 19. Jahre.

Doch, wir begnügen uns mit diesen Auszügen, da die übrigen auf dasselbe hinauskommen. In dem vorliegenden Falle Bell's aber, der uns zu diesen Betrachtungen veranlasst hat, finden wir, dass die destruirende Entzündung des Auges, die sehr grosse Röthe und Geschwulst der Conjunctiva, binnen wenigen Tagen, vom 26. bis 29. December Statt gefunden hatte. Der Kranke, welcher sich

unteren Extremitäten sprach, machte ich Sie darauf aufmerksam, wie nothwendig es sei, dass der Wärter den Kranken

---

im Bette hielt, war dabei dem Einfallen von fremden Körpern in's Auge nicht ungewöhnlich ausgesetzt. Wollte also Jemand diese Entzündung aus der eingetretenen Lähmung des Facialis erklären? Wie wollte man einen solchen Zustand mit den übrigen mitgetheilten Thatsachen in Einklang setzen?

Bell sebst sagt, p. 268, dass Augenentzündung etc. in Folge von Lähmung des Facialis, und dem Mangel des Blinzelns oft vorkomme. Von einem constanten Vorkommen ist nicht die Rede; also kann die Röthe der Conjunctiva nicht in allen Fällen ein von Lähmung des Facialis abhängiges Symptom sein. Bell erzählt ebendaselbst: »Ich habe stets eine Augenentzündung bei jenen Thieren beobachtet, an welchen die portio dura durchschnitten worden war. Es scheint mir hierbei bemerkenswerth zu sein, dass diese Entzündung bei dem Hunde und Esel heftiger war als bei dem Affen. Durch die eiterartige Absonderung der Conjunctiva wird die Zunahme der Entzündung begünstigt; der Affe wischt das Secret mit seinen Fingern ab; allein bei dem Hunde und dem Esel verweilt es zwischen den Augenliedern, so dass dadurch die Irritation vermehrt wird.« — Abgesehen davon, dass wir an eine Vermehrung der Irritation durch den im Auge befindlich bleibenden Scheim nicht glauben, vielmehr in Bell's Sinne vermuthen müssten, dass dadurch eine Decke für's Auge gebildet würde, die die unmittelbare Berührung desselben mit Staub etc. mehr verhinderte, als wenn das Auge davon befreit, der Einwirkung fremder Körper ganz und gar blos gestellt ist, fragen wir, ob der Versuch rein war; ob diesen Thieren nicht noch andre Nerven vorher durchschnitten waren, und dergleichen mehr, und ob die Röthung der Augen unmittelbar nach Durchschneidung des Facialis, oder erst längere Zeit nachher, 3 bis 4 Tage später, den Anfang nahm?

Wir schliessen aus allem Vorhergegangenen Folgendes: Sind die Augen unfähig zu blinzeln, so kann aus zwei Gründen eine Röthung der Conjunctiva entstehen: 1. Es

von Zeit zu Zeit umlegen, und Kissen unter die Lenden, Hüften und Schenkel stopfen müsse, weil, wenn diess

---

fallen fremde Körper ein, die nicht wieder herausgebracht werden können, wie z. B. beim Esel u. s. w. Alsdann wird die Entzündung im Verhältniss zum Reiz jener Körper stehen, um so stärker, je grösser jener und umgekehrt, und gleichfalls um so stärker je längere Zeit bereits die Lähmung des Facialis gedauert hat. Daher sehen wir in so alten Fällen fast stets Entzündung der Conjunctiva. Die Cornea aber bleibt in den meisten Fällen, bei Menschen in allen, unversehrt, oder nur in seltnen, wo zu viele fremde Körper einwirken, und die Entzündung der Conjunctiva zu stark war, wiederholt kam, leicht getrübt; doch nie ulcerirt etc. Können die fremden Körper aus dem Auge geschafft werden, also wird ihr Reiz entfernt, wie bei Menschen und Affen, so wird die Entzündung geringer, und umgekehrt, wie bei Eseln, Hunden etc.

2. Die Lichtstrahlen dringen in zu grosser Masse ein, und bedingen einen Zustand, wie bei der Schneeblindheit, was wir oben weiter erörtert haben.

In unserm vorliegenden Falle aber fand keine dieser beiden Ursachen Statt; die Cornea war früher schon getrübt, das Sehvermögen verschwunden. Die Lichtstrahlen also hatten keine Einwirkung mehr auf dieses Auge; die Röthe desselben trat viel zu rasch ein, um sie vom Reiz eingefallener fremder Körper, die ja überdiess durch die bedeutende Schleimkruste unwirksam gemacht werden mussten, so wie durch die Waschungen des Auges, die man verordnete, abzuleiten. In keinem Falle, von uncomplicirter Lähmung des Facialis, ist jemals eine Verdickung der Cornea und Ulceration beobachtet worden. Will man jetzt noch glauben, dass in vorliegendem Falle die Röthung der Cornea durch die Facialis-Lähmung veranlasst worden sei?

Wir sind im Gegentheil der Ueberzeugung, dass dieselbe Ursache, welche Lähmung des Facialis bedingte, auch die Röthe der Augen etc. herbeiführte; dass nemlich der Quintus, jetzt in allen seinen Functionen gelähmt, aufhörte zu reflectiren, sowohl auf seine musculomotorischen wie

nicht geschieht, ihr Kranker bald brandige Stellen an den Hüften bekommen würde. Bedenken Sie

---

vasomotorischen Nerven, dass dadurch erst eine Blutstockung in der Conjunctiva entstand, wie nach Durchschneidung des Quintus constant beobachtet wird.

Wenn also Bell die Erhaltung der Klarheit der Cornea (p. 168) vom Blinzeln ableitet, »welches die Thränenfeuchtigkeiten vertheilt, und die durchsichtige Oberfläche des Auges klar erhält« so können wir ihm seine eignen widersprechenden Fälle vorführen, und dadurch seine Behauptung widerlegen. Das einzige Mittel zur Erhaltung der Klarheit der Cornea ist deren ungestörte Capillargefässthätigkeit, und deren ungestörte Blutcirculation. Ist etwa bei Keratitis das Blinzeln aufgehoben? Verhindert hier das Blinzeln die Trübung der Cornea?

Wie aber Bell die Augenröthung etc. nach Lähmung seiner Gefühlsnerven (also auch in den Versuchen Magendie's) erklärt, mag gleichfalls von dessen unrichtiger Ansicht Zeugniss geben; p. 165 sagt Bell: »eine Krankheit der Theile, durch welche der Ophthalmicus seinen Lauf nimmt, entzog der Oberfläche des Auges und der Lider ihr Gefühl, während das Sehvermögen und die Bewegung der Augenlieder ungestört blieben. Hieraus geht auch hervor, dass die Empfindlichkeit der Oberfläche des Auges eigens zum Schutze dieses Organs dient, und dass bei Verlust desselben, obgleich die Bewegung der Augenlieder fortdauert, sie dennoch nicht geeignet sind, das Auge zu schliessen, abzuwischen und zu reinigen, wovon alsdann Entzündung und Zerstörung des Organs die nothwendigen Folgen sind.«

Wie will aber Bell hiermit die Thatsache in Einklang bringen, dass bei dem vorliegenden Falle die ganze Oberfläche des Auges unempfindlich bei der Berührung war (p. 221) ohne dass es sich geröthet zeigte? dass die Röthung desselben erst eine geraume Zeit (wahrscheinlich sehr lange nachher, die Zeitabschnitte sind nicht genau bezeichnet) nachdem die bestehende Unempfindlichkeit ausser Zweifel gesetzt war, wahrscheinlich 10—14 Tage später, eintrat und dann so plötzlich, nach Lähmung des Facialis und unter

einmal, wie oft Sie in der heutigen Vorlesung auf Ihren

Umständen, dass es weder dieser, noch jener Unempfindlichkeit allein zugeschrieben werden konnte?

Haben also die Widersprüche aus Bell's eignen Erfahrungen gezeigt:

1. Dass das Blinzeln vorhanden sei, und dennoch die Röthung der Conjunctiva und Verdickung oder Trübung der Cornea Statt finden kann, wenn die Conjunctiva unempfindlich ist,
2. Dass bei mangelndem Blinzeln in den meisten Fällen die Conjunctiva weiss, und die Cornea klar bleibt, und dass nur in alten Fällen, im Laufe der Zeit, durch wiederholte Reize in Folge einfallender fremder Körper etc. eine stationäre Congestion oder Entzündung der Conjunctiva entstehen kann,
3. Dass in manchen Fällen bei unempfindlicher Conjunctiva keine Röthe derselben Statt findet; und haben endlich anderweite Erfahrungen bewiesen:
4. Dass nach Durchschneidung des Facialis bei Thieren, mehrere Tage nach dieser Operation, keine Röthe der Conjunctiva entsteht (Magendie),
5. Dass auch bei Menschen mit Lähmung des Facialis die Conjunctiva und Cornea mehrere Wochen lang und länger ungestört bleiben,

so dürfen wir wohl mit Recht schliessen:

a. Die Unfähigkeit zu blinzeln bewirkt nicht an und für sich, sondern nur durch lange wiederholte Reizung fremder in's Auge fallender Körper, Entzündung desselben; die allmählig entsteht, wächst, auch wieder verschwindet, wenn die Ursachen vermindert wirken u. s. w. Niemals aber entsteht nach Lähmung des Facialis, ohne auffallende mechanische Beeinträchtigung des Auges, eine plötzliche Entzündung und Destruction desselben; am wenigsten bei Menschen, welche das Eindringen fremder Körper eher hindern können, als Thiere, die man wohl gar in dunkle Ställe einsperrt, wo sie dem Eindringen von Heu, Stroh etc. mehr als gewöhnlich ausgesetzt sind.

Plätzen den Sitz geändert haben [1]); die Beschwerde, welche

---

b. Auch die Aufhebung des Gefühls der Conjunctiva allein ist nicht im Stande eine solche Entzündung zu bewirken, da wir Fälle der Art sehen, wo die Conjunctiva unempfindlich, und doch nicht geröthet ist *), wie gerade den vorliegenden.

c. Die Ursache, welche eine Röthung der Conjunctiva in vorliegendem Falle bewirkte, ist einzig und allein nur die aufhörende Reflexion des ganz und gar in seiner Thätigkeit nach allen Richtungen erloschenen Quintus auf den mit ihm verbundenen Vasomotorius, wodurch ein Zustand entstand, mit allen seinen Folgen, wie in Magendie's mitgetheilten Versuchen der Durchschneidung des Quintus.

[1]) Indem wir also die Theorie Bell's in Bezug auf die Erklärung der, bei unserm Kranken entstandenen, Augenentzündung ganz verwerfen, müssen wir gestehen, dass er, seiner Theorie zum Trotz, eine ganz richtige Analogie hier aufstellt. Wir müssen hierbei die physiologische Bedeutung des Blinzelns auseinandersetzen: Das Blinzeln hat nicht den einzigen und ausschliesslichen Zweck, die Thränen über die Oberfläche des Auges zu vertheilen, und dieselbe vor fremden Körpern, Staub etc. theils zu schützen, theils zu reinigen, wie man bis jetzt, nach Bell, geglaubt hat, vielmehr sind hier ganz andre Verhältnisse, die in Betrachtung gezogen werden müssen. Wenn wir stehen, sitzen, liegen, u. s. w. so wechseln wir oft unsre Lage, Stellung, Haltung; denn eine anhaltend gleichförmige Stellung oder Haltung ist uns unerträglich, weil dadurch eine fortwährende Reflexion derselben sensitiven Nerven und der mit ihnen verbundenen musculomotorischen und vasomotorischen entsteht, dadurch eine Ueberreizung derselben, dadurch Blutüberfül-

---

*) Hieraus und aus einigen andern Thatsachen haben wir das Gesetz abstrahirt, dass die sensible Leitung eines Nerven aufgehoben sein, und seine Reflexion auf den Vasomotorius dennoch fortbestehen kann. S. weiter unten.

Sie antreibt den Druck von einer Hufte auf die andere zu übertragen, ist der Schutz für die Organisation dieses Theils,

---

lung, abnorme verlangsamte Circulation, dadurch eine Ermattung, ein Unbehagen, ein Schmerz. Bei Verletzung des Rückenmarks giebt es daher leicht Brand, Decubitus, wenn wir die Lage des Patienten nicht sehr oft wechseln. Warum? Die Lage auf derselben Stelle und der dadurch veranlasste Druck ist ein Reiz auf die entsprechenden sensitiven Nerven. Dieser Reiz wird auf den Vasomotorius reflectirt. Ist nun aber die Anästhesie des sensitiven Nerven so gross, dass weder ein Gefühl des Schmerzes, noch gar eine Reflexion in den Vasomotorius durch den Druck erfolgt, so muss gar der Druck auf die bereits verlangsamte Circulation des unempfindlichen Theils noch mehr verlangsamend, hemmend wirken, und in einem solchen Theile entsteht, wenn nicht der Druck aufgehoben wird, eine ganz mechanische Maceration der Haut und unterliegenden Theile, wie an einem todten Körper Die Blutbestandtheile schwitzen durch die Gefässwände, und lösen die mehr und mehr sich erweichenden organischen Theile auf.

Um solches zu verhüten, entstehen die reflectirten Muskelbewegungen, welche sehr oft durch Aenderung der Lage, den Reiz von einem Orte zum andern, von einem sensitiven Nerven auf den andern übertragen, so dass die zuerst gedrückte Parthie, während der Druck auf der zweiten ist, ihre normale Circulation wieder herzustellen Gelegenheit findet, indem das Blut aus ihren überfüllten Capillargefässen einen Abfluss nehmen kann. Man werfe aber nicht ein, dass ein Druck auf die Blutgefässe eines Theils sie ja vom Blut eher entleeren, als eine Blutstockung darin veranlassen müsse. Wenn der Druck das thut, so stockt das Blut in der nächsten Umgebung der gedrückten Stelle, und das in der dem Druck unmittelbar unterworfenen auch, wenn auch ein Theil seiner Blutmenge mechanisch weggedrückt worden ist. Die Folgen sind also gleich.

Eine ganz analoge Function hat das Blinzeln: Wenn der Lichtreiz anhaltend auf das Auge wirkte, so würde bald Ueberreizung, Schwächung seiner sensitiven Nerven

und wenn Sie nicht diese Unbequemlichkeit empfänden, so würden Sie beim Aufstehen übel daran sein, vom wirklichen

---

und deren Folgen entstehen, schwaches Gesicht, Blutüberfüllung des Auges, analog wie in der Schneeblindheit. Bei einem Menschen, der mit beiden Augen nicht mehr im Stande wäre zu blinzeln, doch aber sein Sehorgan anstrengen müsste, würde bald eine unerträgliche Ermattung der Augen, und eine Schwäche des Gesichts, eine Blindheit, wie die Schneeblindheit, entstehen, und die Augen, wenn sie sich nicht zu ruhen, und dem Lichte zu entziehen sehr oft Gelegenheit hätten, würden durch Blutüberfüllung und Ulceration zu Grunde gehen. Wenn nur ein Auge nicht mehr blinzelt, so kann die Anstrengung des Sehens weniger schaden, weil man mit dem andern vorzugsweise sehen würde, und dadurch die sensitiven Nerven des nicht mehr blinzelnden Auges weniger oder gar nicht in Thätigkeit setzen, also auch nicht überreizen und schwächen würde, wie z. B. es ist, wenn man durch ein Perspectiv einen Gegenstand mit einem Auge beobachtet ohne das andre zu schliessen. Man sieht dabei doch nur mit dem einen, das andere sieht nichts, wenn man keine Aufmerksamkeit darauf wendet. Das Blinzeln bei gesunden Augen aber bringt fast bei jedem Augenblick eine Abwechselung in die Thätigkeit der sensitiven Augennerven, sie haben dadurch Gelegenheit sich von der Reizung zu erholen, und vor der Ueberreizung zu schützen, und dieses ist unseres Erachtens die hauptsächlichste Bedeutung und Function des Blinzelns. Bei der Schneeblindheit sind die Lichtmassen zu gross, das Blinzeln reicht hier nicht hin, die Erholung der sensitiven Nerven zu gestatten; sie ermatten endlich aus Ueberreizung, ihr Reflex in die motorischen Nerven für Muskeln und Gefässe hört auf, Blutüberfüllung und Stockung tritt ein, und somit alle bereits bekannten Symptome, wovon oben die Rede war.

Dass ausserdem der Orbicularis, wie jeder Muskel, durch seine Bewegung ein accessorisches Moment für die Beschleunigung der Blutcirculation giebt, ist nicht zu leugnen; doch ist diess Moment nicht so bedeutend, dass es

Schmerze und Entzündung als dessen Folge befallen sein So begreifen wir die Nothwendigkeit des Schmerzes, oder die Uebehaglichkeit, als eines steten Warners für uns, und wir sehen welche Folgen für das Auge der Gefühlsverlust herbeiführt, Entzündung, Verdunklung, Zerstörung.

Die Zunge ist nach allen Seiten hin beweglich, das

---

allein hinreichend wäre, eine Blutstockung zu bewirken, oder zu verhindern. Wenn wir müde sind, oder aus dem Schlaf erwachen, so reiben wir mit den Fingern unsere Augen. Würden wir das thun, wenn das Blinzeln mit dem Orbicularis, was dabei wiederholt und in starkem Grade Statt findet, allein hinreichend wäre, die mit Blut überfüllten Gefässe der Conjunctiva so zu comprimiren, zu streichen gleichsam, dass sie ihr normales Lumen annehmen, und das übermässig angesammelte Blut fortzutreiben? Gewiss nicht leicht, darum kommen wir mit den Fingern zu Hülfe. Also nur eine schwache Hülfe für die Beförderung der Blutcirculation in der Conjunctiva etc. ist der Orbicularis. Ueberall im Organismus sind die lockeren Membranen, deren Structur allein nicht, wie die der Haut, hinreichend ist, den Blutgefässen einen starken Halt zu geben, um vor zu starker Ueberfüllung geschützt zu sein, mit Muskeln oder Sehnen und Knochen so umgeben, dass jener Zweck erreicht wird; so z. B. die Bauchmuskeln für die Organe des Unterleibs, welche durch deren stete Contractilität wie in einer Presse liegen u. s. f. Der Orbicularis ersetzt diess für's Auge nur in schwachem Grade, doch aber in gleicher Art, analog.

Dass der Orbicularis auch dazu diene, durch seinen Widerstand den Bulbus oculi in der Augenhöhle zurückzuhalten, wie Bell (p. 166) anführt, ist ebenfalls ein nur schwacher accessorischer Act. Die musculi recti sind die eigentlichen Theile, denen diese Function zukommt, und in den meisten Fällen, die Bell von Lähmung des Orbicularis mitgetheilt hat, ist von Prolapsus bulbi keine Spur vorhanden gewesen, und Bell hat sich also selbst seine Widerlegung geschrieben.

Bewusstsein ungetrübt, das Gefühl und Bewegungsvermögen in den Extremitäten normal [1]).

31. December. Das Gehör hat sich auf dem linken Ohre wieder eingefunden [2]).

14. Januar 1829. Der Kranke hat die Fähigkeit, seine Gesichtsmuskeln bis zu einem gewissen Grade zu bewegen, wieder erlangt [3]). Das Auge ist für ihn fast ganz verloren. Die Conjunctiva von glänzend rother Farbe, und die Cornea ragt wie ein Horn hervor [4]) und wird wahrscheinlich bald

---

[1]) Alle diese Data geben den Beweis ab, dass die Centralenden des Quintus auf die mit ihnen verbundenen sensitiven Fasern keine krankhafte Irradiation ausüben, sondern dass diess nur auf die am engsten mit ihnen verbundenen musculo- und vasomotorischen Nervenfasern geschieht.

[2]) Wir haben oben bereits die beiden Ursachen auseinandergesetzt, welche den Verlust des Gehörs in solchen Fällen, wie in vorliegendem, herbeiführen können. Stellt sich also das Gehör wieder ein, so sind entweder die den Gehörnerven assistirenden, in Wirksamkeit setzenden sensitiven Nerven wieder in Action getreten, so dass die Schallschwingungen zur Empfindung gelangen, oder es ist in dem Gefässsystem der Trompete u. s. w. eine solche günstige Veränderung eingetreten, dass die Trompete wieder durchgängig ist; oder beide Ursachen sind zu gleicher Zeit vorhanden, was uns am wahrscheinlichsten ist; alsdann reflectirte der Quintus nicht blos auf den Auditivus, sondern auch auf den Vasomotorius wieder, und wir könnten diess als ein höchst günstiges Zeichen neu erwachter Thätigkeit im kranken Quintus, als ein Zeichen bedeutender Besserung betrachten, eine gute Prognose stellen. Wir wollen zusehen.

[3]) u. [4]) Also wirklich, was wir vermutheten, ist jetzt eingetreten. Es zeigt sich Besserung; denn der Quintus reflectirt wieder, wenn auch nur in geringem Grade, auf die Gesichtsmuskeln; mindestens aber ist der Willenseinfluss in geringem Grade fähig, die Gesichtsmuskeln etwas zu bewegen, was vorher nicht möglich war. Also der pathologische Process an dem Orte, wo die centralen Fasern des Quintus und Facialis vorhanden sind, und wo der Reiz des

in Ulceration übergehen. Der Schmerz in der Stirn hat ganz aufgehört, und nimmt mehr den Hinterkopf ein [1]. Verordnet wurde ein Haarseil in den Nacken.

29. Januar. Die Hornhaut ulcerirt [2] und ein Theil der

Willens durch gewisse Fasern seine Gewalt über den Facialis ausübt, ist im Abnehmen, in der Besserung begriffen, und wir dürfen voraussehen, dass nun auch bald deutlichere Symptome von Thätigkeit im Quintus eintreten werden, denn er liegt ja in dem Gebiete, welches jetzt Besserung zeigt; noch aber ist das bei ihm nicht geschehen, denn sein Reflex auf Vasomotorius findet nicht Statt, die Conjunctiva ist ja noch roth, und die Capillargefässe der Cornea von stockenden Faserstoff-Exsudaten aufgetrieben, trotz dem Blinzeln, dessen Vorhandensein man schliessen darf, wenn die übrigen Gesichtsmuskeln in Bewegung gesehen werden, was freilich wieder gegen Bell's Ansichten von der Wirkung des Blinzels spricht, denn die Röthung der Conjunctiva, die Krankheit der Cornea wird, weit entfernt gemindert zu werden, noch verschlimmert.

[1] u. [2] Was uns freilich nicht wundern darf; denn der Schmerz in der Stirn hat ganz aufgehört, also die eccentrische Erscheinung in dem Gebiete des Quintus, das zum Auge geht; also der letzte Rest von Thätigkeit im Quintus, den wir einige Zeit zuvor noch Statt finden sahen. Nur in einem dem Quintus benachbarten sensitiven Nerv (dem Occipitalis) sehen wir eine eccentrische Erscheinung, die den Beweis von dem Kranksein des Centralendes des Quintus giebt; ohne diess würde der Quintus nicht eine einzige Spur seiner centralen Erkrankung, ausser an dem Auge lassen, auf welches seine Wirksamkeit totaliter aufgehört hat sich zu erstrecken. Das Auge also zeigt in keiner Art, weder eine sensitive, noch eine motorische Action; in keiner Art zeigt sich an ihm eine Reflexbewegung; auch die Wirkung auf seine vasomotorischen Fasern ist ganz und gar aufgehoben, darum ist es wie ein todtes Auge in einem lebenden Körper. Das mechanisch durch die Kraft des Herzens in seine Gefässe zu ihm geführte Blut wird in den Capillarnetzen nicht weiter fortgetrieben, keine le-

Augenflüssigkeiten, vom Ansehen eines schwarzen Breies [1], ragt aus dem Centrum hervor. Drückt der Kranke das Auge so blutet es [2], in anderer Hinsicht befindet er sich besser [3].

Mai. Der Kranke macht Fortschritte in der Genesung, welche er hauptsächlich der Wirkung des Haarseils zuschreibt [4]. Der Augapfel hatte eine Stellung nach Innen

---

bendige Thätigkeit zeigt sich da; das Blut erstirbt daselbst, wie in einem todten membranösen Schlauch, es scheidet sich in seine Bestandtheile, das Serum schwitzt aus, die Wände der Blutgefässe zerreissen, die Blutbestandtheile laufen aus den zerrissenen Gefässen aus und die organischen auflösbaren Elemente des Auges lösen sich in dem ausgeschwitzten Serum auf. Darum kommt denn auch die Ulceration der Hornhaut, nachdem dieser Zustand einige Tage so bestanden hat. Die Cornea ist aufgelockert, und halb faul, macerirt, wie in einem Macerationsgefäss.

[1]) Aus dem Centrum, — und warum es dieses gerade ist, haben wir oben erklärt — ragt ein schwarzer Brei hervor. Es sind die Augenflüssigkeiten, die theils mit Pigmentum nigrum der uvea, theils mit dem der Choroidea vermischt, theils aber auch mit den aus den zerrissenen Blutgefässen ausgetretenen, stockenden, und deshalb schwarzen Blutkörperchen vermengt sind, daher eine schwarze Farbe angenommen haben.

[2]) Wie aber das Auge mit mechanisch stockendem Blute überfüllt ist, das darin, wie in einem Schwamme gleichsam, ohne weitere Thätigkeit, den Gefässen anhängt, das sieht man, wenn der Kranke das Auge drückt; es blutet; ist das aber eine Blutung? es blutet nur, wenn er drückt; also er presst das Blut mechanisch aus dem Auge heraus. An eine Circulation ist nicht zu denken. Das Auge ist eine todte Masse, die Blut enthält, weiter gar nichts; aus ihr kann man das Blut ausdrücken, wie aus einem Schwamm, den man in Blut getränkt hat.

[3]) u. [4]) Das Leiden erstreckt sich also jetzt nur vorzugsweise auf den Ramus ophthalmicus nervi quinti, alle seine übrigen Verbindungen und Aeste schreiten in der Besserung

angenommen [1]) wurde auch etwas heller [2]), allein bekam niemals das Sehvermögen wieder [3]). Allmählig kehrte das Gefühl in der Haut zurück [4]), und der Schmerz im Gesichte hörte gänzlich auf [5]). Auch liess sich die Contraction der Kiefermuskeln bei'm Kauen wieder fühlen [6]).« —

---

vorwärts, und diese Genesung nimmt allmählig immer mehr zu, so dass wir immer mehr hoffen dürfen, es werde auch in den bis jetzt noch kranken Zweigen des Quintus die normale Action eintreten.

[1]) In der That sehen wir das an der Stellung des Auges nach Innen. Wodurch kann das Anders kommen, als dass jetzt einer seiner Muskeln wieder thätig ist, der es vorher nebst den übrigen nicht war. Der Rectus internus zeigt sich contractil. Diess kann nur die Folge eines Reflexes vom Quintus aus sein, denn der Wille übt ja keinen Einfluss auf die Bewegungen dieses Auges. Also Facialis und Oculomotorius zu einem Theile sehen wir bereits wieder von dem Reflexe des Quintus zur Action erregt.

[2]) Dieser Reflex vom Quintus aus verstärkt sich; er wird immer näher zu seiner normalen Action gebracht; denn nicht blos auf musculo-motorische Nerven, auch auf seine vasomotorischen reflectirt er jetzt, die Circulation in dem Gefässe des Auges stellt sich wieder her, das stockende Blut wird weiter getrieben, Leben tritt wieder in's Auge, das Auge wird heller!

[3]) Aber leider ist durch die vorhergegangene Störung die ganze Organisation des Auges so gänzlich ruinirt, dass das Auge zum Sehen nicht mehr fähig ist; was es ohne Zweifel sein würde, wären seine einzelnen Theile nicht durch die Maceration aufgelöst, erweicht, zerstört, aus der ulcerirten Hornhautstelle herausgetrieben worden.

[4]) [5]) u. [6]) Diess zeigt sich noch deutlicher, wenn wir sehen, wie die sensitive Function des Quintus allmählig sich vollkommen, bis in die feinsten Verzweigungen der Haut wieder herstellt und die normale Leitung sich immer mehr zeigt, so dass alle eccentrische Erscheinungen seiner Störung, die Schmerzen in den Verzweigungen des Quintus, im 2. Aste vorzüglich, gänzlich aufhören. Darum bildet sich denn der

Wir gehen jetzt zur Erörterung einiger hochwichtigen Punkte über, welche die Reflexion sensitiver Nerven auf musculo-, vasomotorische, und Sinnesnerven betreffen, und werden einige Thatsachen erläutern, die sich nur erklären lassen, wenn man eingesehen hat, dass die von uns aufgestellten Lehren Gültigkeit haben müssen. Bis jetzt sind alle diese Facta noch von keinem Physiologen einer gründlichen Erörterung unterworfen worden. Selbst nicht von unserm grossen Lehrer Bell. —

1. Ein sensitiver Nerv kann in einzelnen Verzweigungen von Anästhesie befallen sein, und trotz dem dauern die Functionen desselben in allen anderen Richtungen fort, wie früher. So erzählt uns Bell, p. 78: »Ich habe zwei oder drei Fälle von einer Krankheit vor Augen, welche den Ramus ophthalmicus des 5. Paares betheiligt, und gänzliche Gefühllosigkeit des Auges und der Augenlieder, ohne Verlust der Sehkraft zur Folge hat, und wobei wegen des ungestörten Einflusses der Portio dura die Augenlieder geschlossen und die Augenbrauen in Bewegung gesetzt werden können.« Wir haben oben einen Fall aus den von uns beobachteten gerade deshalb mitgetheilt, weil er mit denen, von welchen Bell spricht, hierbei ganz übereinkommt. Ob Bell in den angezogenen Fällen Entzündung, oder vielmehr Röthung der Conjunctiva bemerkte, ist nicht angeführt; beides kann bestehen, die Anästhesie ohne Röthung und mit Röthung der Conjunctiva, wie wir bald sehen wollen.

Wie wollen wir solche Fälle erklären? Nichts ist leichter als diess: Es können die Verzweigungen des Quintus, welche zur Conjunctiva gehen, vollkommen ohne Gefühl sein; dagegen diejenigen sensitiven Fasern des Quintus, welche mit der Retina und den andern Augenhäuten, oder mit dem Centraltheil der Nervi optici in Reflexverbindung stehen,

---

Reflex auf alle musculo-motorischen zum Quintus gehörigen Wurzeln wieder aus, auch auf die Portio minor, deren Aeste zu den Kaumuskeln gehen. Daher man auch deren Contraction bei'm Kauen wieder fühlen kann.

ganz unversehrt sein. Eine Summe von localen Anästhesieen ohne anderweite Störung könnte zum Beweis dienen, wenn er nicht zu überflüssig wäre. Die sensitiven Nerven der Conjunctiva haben mit der Sehfunction nichts gemein; sie haben blos den Zweck, Reflex auf den Facialis und Oculomotorius, so wie auf den entsprechenden Vasomotorius, und ferner die einfach sensitive Leitung in's Centralende und Sensorium commune zu bewerkstelligen.

Wir sehen also hier drei Functionen der sensitiven Conjunctiva-Nerven fortbestehen, während die vierte erloschen ist. Die einfache Leitung in's Sensorium hört auf; der Reflex auf Facialis und Oculomotorius, auf Opticus, und (wahrscheinlich aber sicher möglich) Vasomotorius besteht fort! So ist alles erklärt.

Ist aber diese Erklärung mit andern bekannten Thatsachen im Widerspruch? Keineswegs! Wie oft haben wir und andere Beobachter Anästhesieen von Theilen gesehen, in denen nicht die mindeste anderweite Störung zu bemerken war? Im Augenblick beobachten wir ein 20jähriges Mädchen aus einem benachbarten Dorfe, auf dessen rechter Wange eine $1^1/_2$ — 2 Zoll im Durchmesser haltende Hautstelle ganz empfindungslos ist; wir begränzen die Stellen mit der Nadel in der Hand; es sind die von den entsprechenden Aesten des Infraorbitalis versorgten Stellen; aber ausser dieser Anästhesie ist nicht die mindeste anderweite Störung hier zu bemerken. Diese Wange ist eben so roth und nicht röther als die andere; sie ist nicht kälter und nicht wärmer, und die Bewegung derselben unterscheidet sich eben so wenig, wie ihre Ernährung von der der andern? Ist hier nicht ausschliesslich die einfache Leitung der betreffenden sensitiven Nerven gelähmt, ohne anderweite Störung? Wird nicht einzig aus diesem Grunde eine Blutstockung hier verhindert u. s. w., die bei gänzlicher Unthätigkeit doch wohl eintreten müsste (wovon später)? Dauert nicht hier die Reflexaction auf vaso- und musculomotorische mit dem Infraorbitalis verbundene Nerven fort?

Bell, p. 113 erzählt uns von einem hemiplegischen Manne, wo die eine Gesichtshälfte erschlafft war, der Arm kraftlos herunterhieng, und das Bein beim Gehen nachschleppte, der die Schulter der kranken Seite nicht in die

Höhe ziehen konnte; er konnte es nur indem er die Wirbelsäule nach der gesunden Seite hinbog, als wollte er die paralytische Schulter gleichsam aufladen; wenn der Mann aber, in gerader Stellung sitzend, tief inspirirte, so hoben sich beide Schultern zu gleicher Zeit wie sich die Nasenflügel bewegten. Hatten also hier die sensitiven Nerven und der Wille keinen Einfluss mehr auf die musculomotorischen, so bestand dennoch der Reflex der sensitiven, im verlängerten Mark mit den Centralenden des Vagus verbundenen, Fasern noch ungestört fort. Es giebt solcher Beispiele eine grosse Menge, die wir nicht alle aufzählen wollen. So erzählt uns Grainger (observations on the structure and functions of the spinal cord. London 1837) einen Fall, dass ein ganz paralysirtes Glied (Bein) durch Kitzeln der Fusssohlen in Bewegung gesetzt wurde, obgleich der 15jährige Kranke keine Empfindung davon hatte. Stromeyer erzählt uns einen nicht minder interessanten Fall, wo bei Lähmung des Facialis und des ganzen Gesichtsausdrucks der afficirten Seite Bewegungen der Gesichtsmuskeln entstanden, wenn der Kranke eine lächerliche Vorstellung hatte; aber eine Bewegung zum Lachen durch den Willen konnte der Kranke niemals erzeugen. Beweisen diese Fälle nicht hinreichend, dass eine Function eines und desselben Nerven aufgehoben sein, und die andre noch fortbestehen kann? Der Wille war in allen diesen Fällen nicht mehr im Stande zur Action zu reizen; die ihn vermittelnden Fasern waren leitungsunfähig geworden; aber diejenigen sensitiven Fasern die den Reflex bewirken, sei es von der Peripherie aus, sei es vom Sensorium commune her, waren noch in ungestörter Verbindung mit den motorischen Nerven, dort der Extremitäten, hier des Facialis. Marshall Hall [1]) theilt den Fall eines jungen Mannes mit, der nach dem Sturz von einem Baume herab eine Paraplegie zurückbehalten hatte. Die untere Hälfte des Rumpfes und die Beine waren der Sensibilität und willkührlichen Bewegung gänzlich beraubt Dessenungeachtet zogen sie sich beim Kneipen der Haut und besonders beim Kitzeln der Fusssohle mit grosser Vehemenz zurück. Dasselbe geschah beim Anspritzen mit

---

1) Memoirs on the nervous system. London 1837. p. 63.

kaltem Wasser, obgleich die Kälte selbst nicht empfunden wurde. Das eine Bein befand sich stets in gebogener Stellung, und nahm diese sogleich an, wenn man es ausgestreckt hatte. Beim Einbringen des Catheters kam der Penis in Erection, (was Brodie oft sah) und zu gleicher Zeit zogen sich die Beine in die Höhe, wobei ein Zucken ihrer Muskeln bemerkbar wurde. Bei der Leichenöffnung fand man den Cervicaltheil des Rückenmarks beinahe getrennt. Aehnlicher Fälle erzählen Andre noch eine Menge.

Alle diese Fälle liefern den Beweis für den oben von uns aufgestellten Satz, dass die Action eines sensitiven oder motorischen Nerven in einer Richtung aufgehoben sein, in der andern unversehrt fortbestehen kann, dass eine Leitung durch Zerstörung ihrer vermittelnden Fasern aufgehoben, die andere fortdauern kann, weil die sie bedingenden Faserungen in ihren unversehrten Verbindungen geblieben sind.

Ob wir besondere Fasern annehmen sollen, die in einem Nerven eine besondere Leitung vermitteln, also besondere Fasern für die Empfindung im Sensorium commune, besondere für die Reflexfunction auf musculomotorische, besondere für die auf vasomotorische, wollen wir nur als durchaus wahrscheinlich hier angemerkt haben. In allen jenen Fällen scheint uns aber eine theilweise [1]) Aufhebung der Function

---

1) Wir können nicht umhin hier eines Falles zu gedenken, der als ein Widerspruch gegen mehrere der wichtigsten physiologischen Facta, die wir theils durch's Fxperiment, theils durch pathologische Fälle gewonnen haben, zu bestehen scheint. Es ist die Beobachtung von I. Bishop, in der Royal society mitgetheilt. (London medical Gazette, 1833. December. I. Müller's Archiv f. d. Physiologie, 1834, p. 132) Eine Dame wurde von völliger Unempfindlichkeit der linken Seite des Gesichts und Kopfes und Strabismus mit Doppeltsehen befallen, wobei die willkührliche Bewegung in allen betreffenden Theilen nicht beeinträchtigt war. Der linke Augapfel nahm keine Berührung wahr, das Sehvermögen auf demselben aber war ungeschwächt, ausser dass kurze Zeit vor dem Tode keine Farben mehr unterschieden werden konnten. Auf das linke Nasenloch machten die stärksten Reizmittel, wie Tabak oder Ammonium keinen Eindruck; doch dauerte die Fähigkeit zu riechen fort. Die linke Seite der Zunge war sowohl gegen Gefühls- als Geschmackseindrücke völlig unempfindlick. Nach dem Tode fand sich eine scirrhöse Geschwulst auf der innern Fläche des Keilbeins, welche sich seitlich zum Porus acusticus internus, und rückwärts bis an den Pons Varolii erstreckte. An diesem befand sich eine beträchtliche

eines und desselben Nervenstammes eine unbezweifelte Thatsache, denn, dass nach durchschnittenem Nervenstamm einer

---

Ulceration. Die Geschwulst füllte die Oeffnungen, durch welche die drei Zweige des Trigeminus gehen, gänzlich aus.

Man hat aus diesem Falle den Schluss ziehen wollen, dass Gesichts- und Geruchssinn unabhängig vom 5. Nervenpaare bestehen, und der Gefühlssinn wie der Geschmackssinn von demselben abhängt.

Abgesehen von dem Absurden, aus dieser Geschichte so bedeutende Schlüsse ziehen zu wollen, ohne nur auf die dringenden Widersprüche, die aus der Experimentalphysiologie, die aus einer Menge analoger pathologischer Fälle hervortreten, die mindeste Rücksicht zu nehmen, finden wir uns zu folgenden Bemerkungen veranlasst: 1) Ist nichts über den Zustand der Trigeminus-Aeste auf der kranken Seite genauer bemerkt. Die Geschwulst füllte deren Oeffnungen aus, wird ganz einfach bemerkt. Wir fragen aber: War die Geschwulst nicht selbst nur das Product krankhafter Beschaffenheit des Trigeminus? War auch nicht die mindeste Spur des Trigeminus vorhanden? Waren nicht einzelne Portionen (wenn auch nur Primitivfasern) des Trigeminus unversehrt in der Nähe des Tumor selbst, während die andern, zum grösten Theile durch die Geschwulst zerstört waren? Hat man hiervon oder hiergegen den microscopisch-anatomischen Beweis geliefert?

2) Aus Magendie's und mehrerer Andern Versuchen wissen wir, dass nach Zerschneidung des Trigeminus, Gefühl, Gesicht, Geruch, Geschmack (theilweise, und Gehör) der verletzten Seite verschwinden; aus pathologischen Zuständen des Trigeminus wissen wir dasselbe. Dass einzelne Functionen des Trigeminus aufgehoben sein, andere fortbestehen können, bei partiellen Zerstörungen desselben durch Krankheiten, ist uns ebenfalls bekannt. Wir wissen aber, dass der Trigeminus ein nothwendiger Hülfsnerv für das Sehorgan u. s. w. ist, das ohne ihn nicht functioniren kann. Bishop's Fall wäre also ein Widerspruch gegen alle bisherige Erfahrung. Aber eben so wenig als ich einem Beobachter glauben würde, der mir erzählte, dass nach Durchschneidung der Extremitäten-Nerven das Gefühl in den Theilen unter dem Durchschnitt fortbestehe, eben so muss mir Herr Bishop erlauben, wenn auch nicht seine Beobachtung, aber doch jedenfalls die Wahrheit oder Genauigkeit seines Sectionsresultats in Zweifel zu ziehen. Solche Fälle oder Krankengeschichten, scheinbar wichtig, sind wahre Hemmnisse für die Wissenschaft. Ein solcher Fall hätte nicht erzählt werden dürfen, ohne die genaueste microscopisch- anatomische Untersuchung der Geschwulst, der Keilbeinsöffnungen, des ganzen Verlaufs des Trigeminus vom Ursprung bis in seine letzten Verzweigungen. So aber steht er nur da, um von dem Leichtsinn des Beobachters Zeugniss zu geben, der auf einen so interessanten Fall so wenig Gewicht legte, und so unbegründete Schlüsse zog. Uns aber möge die Behauptung erlaubt sein, dass hier einzelne Primitivfasern des Trigeminus, welche das Sehen, den Reflex in die Centralorgane des Sehapparats und des Riechapparats vermittelten, unverändert durch die Geschwulst gelassen worden waren,

Extremität, von Reflexfunctionen, die aus Reizung der letzten peripherischen Verästelungen dieses Nerven kommen, nicht mehr die Rede sein kann, versteht sich von selbst.

Wie aber die sensible Leitung eines Theils in's Sensorium commune aufgehoben sein, dennoch aber der Reflex auf den Vasomotorius desselben von Anästhesie befallenen Theils fortbestehen kann, das zeigen uns einige interessante Fälle am Auge, von denen wir einen von Bell beobachteten nur kurz mittheilen wollen (p. 298, Nr. 50 Anhang). Ein 20jähriges Mädchen hatte vor 7 Jahren einen starken Schlag mit einem Stocke auf das rechte Auge bekommen; sie konnte darnach nicht mehr so gut sehen wie sonst. Seit 4 Jahren entstanden darnach Schmerzen im rechten Ohre, Taubheit und Ausfluss, und Schmerzen in der rechten Seite des Kopfs; kurz darauf erblindete sie gänzlich. Die Beweglichkeit der Iris blieb normal. Die Kranke litt an dumpfem Schmerz im innern Augenwinkel, und öfter an Thränenfluss. Nach zwei Monaten hörte der Ohrenschmerz und Ausfluss auf, und einige Tage darauf wurde die Oberfläche des Auges unempfindlich. Dieser Verlust des Gefühles erstreckt sich auf die innere und äussere Fläche der Augenlieder und auf die Haut der Backen und Stirn im Umkreis eines Zolls um das Auge, ohne die Mittellinie des Gesichts zu überschreiten. Als sie sagte, dass das Auge todt sei, so strich Bell seinen Finger über die Oberfläche dieses Auges, was ihr nicht nur keinen Schmerz verursachte, sondern auch gar nicht gefühlt wurde. Die Augenlieder blinzelten auch nicht bei diesem Versuche; allein die Conjunctiva schien für den Reiz empfindlich zu sein; denn augenblicklich füllten sich eine Menge von Gefässen auf der äusseren Fläche des Auges mit Blut an. Die übrigen Details der Krankengeschichte haben

---

während die andern Fasern des Trigeminus, 1) die der einfach centripetalen Leitung ins Sensorium, 2) dem Reflex auf die musculomotorischen für die Augenmuskeln, 3) dem Reflex auf die Centraltheile der Geschmacksnerven vorstehenden Fasern — durch die Geschwulst auf unbekannte Weise in ihrer Thätigkeit verhindert, oder durch Compression etc. zerstört worden waren.

kein Interesse für uns, darum übergehen wir sie; die Kranke wurde vollkommen wieder hergestellt.

Dieser Fall veranlasst uns zu wichtigen Betrachtungen; hier war also die sensitive Leitung in's Sensorium commune aufgehoben in dem grösseren Theile des Quintus-Gebiets. Seine Reflexaction dauerte aber fort, nicht blos auf die sämmtlichen musculomotorischen Nerven des Auges, der Muskeln, wie der Iris, sondern auch auf die vasomotorischen Nerven desselben. Denn von Röthung war nichts erwähnt, sie war nicht vorhanden, und trat nur ein, wenn man das Auge durch mechanische Berührung reizte, wie bei einem gesunden Auge. Sie schwand auch ohne Zweifel wieder, wie bei einem gesunden Auge, denn es wird im Laufe der Krankheitsgeschichte von der Röthung nichts erwähnt, was Bell sicher nicht unterlassen haben würde, da es seiner unvollkommenen Theorie gerade entsprechend gewesen wäre. Was trat also ein, nachdem der Finger den Reiz in der Conjunctiva ausgeübt hatte? Es geschah Folgendes: Die sensitiven Nerven übten einen krankhaften Reflex auf den Vasomotorius, der den gereizten Fasern entsprach. Diese, dadurch in grössere Action gesetzt, bewirkten entweder eine solche Contraction der entsprechenden kleinsten Gefässe, einen wahren tonischen Krampf derselben [1]), dass ihr Lumen eine Zeit lang undurchgängig wurde, also das neu ankommende Blut stocken, die Gefässe der Conjunctiva ausdehnen, sie röthen musste; oder die Contraction der Gefässe in der ganzen Umgebung des Auges war so bedeutend, dass mehr Blut als gewöhnlich mit grosser Gewalt in die Augengefässe hineingepumpt, und dadurch die Röthung bewirkt würde. Sei es nun die eine oder die andre Ursache, oder beide zugleich, so ist das ganz einerlei, die Erscheinung erklärt sich aus vermehrter Reflexion der sensitiven Conjunctiva-Nerven in den entsprechenden Vasomotorius, und kann

1) Und wie dies an grösseren Arterien Statt findet, habe ich einmal auf die unzweideutigste Weise an der Carotis eines Schaafs gesehen. Ich wusste aber damals die Erscheinung weder zu deuten, noch zu benutzen. S. meine Schrift über die Bildung des Thrombus, Eisenach bei Bärecke 1834. 8.

nicht anders erklärt werden [1]). Wir haben also hier den Satz bewiesen:

2. Die Reflexion eines sensitiven Nerven in den zu ihm gehörigen vasomotorischen kann fortdauern, auch wenn die Leitung des ersteren in's Sensorium aufgehoben ist.

Wir müssen also verschiedene Abstufungen in der Thätigkeit der sensitiven Nerven annehmen: a) ihre sensitive, centripetale, einfache Leitung in das Sensorium commune hört auf, Anästhesie. b) Der Reflex in die musculomotorischen Wurzeln desselben hört auf. c) Derselbe in die vasomotorischen ist geschwunden. Jeder dieser Acte kann unabhängig von dem andern aufgehoben sein. Wir haben oben schon Beispiele gehabt.

So wie wir eben Fortdauer des Reflexes auf Vasomotorius bei Anästhesie der Conjunctiva-Nerven sahen, so finden wir oft (z. B., Bell, p. 231), und noch viel öfter, Röthung der Conjunctiva ohne Anästhesie derselben, in Folge von Reflexmangel der sensitiven Conjunctiva-Nerven auf deren Vasomotorii. In dem angezogenen Bell'schen Falle war zwar gleichzeitig Lähmung des Facialis, wodurch Bell die Röthung, als einen rein durch Wirkung von aussen eingedrungener Körper entstandenen chronischen Entzündungsprocess zu deuten suchte. Wir haben aber diese Meinung oben schon ausführlich widerlegt, und finden in diesem Falle den Bulbus mehr hervorgetrieben, und Abends starke Schmerzen im Auge bei Einwirkung der Lichtflamme. Die Vortreibung können wir aus verschiedenen Gründen deuten; 1) Es ist Muskelwirkung: Die Obliqui haben das Uebergewicht, was sich ganz evident darin zeigt, dass der Kranke durch Willenskraft sein Auge nicht gehörig in die Höhe richten kann; wohl aber durch Reflex, wenn man das Auge mechanisch reizt, die Cornea hoch herauf in der Orbita sich unter dem oberen Augenlied verbergend aufsteigt. 2) Es

---

1) In solchen Fällen ist es also ein günstiges Moment für die Prognose, wenn Anästhesie ohne Röthung der Conjunctiva besteht; und noch günstiger wenn die Muskelbewegungen dabei ungehindert von Statten gehen. Die Krankheit des Quintus ist dann nur von geringer Ausdehnung.

ist Gefässwirkung: So wie der Reflex in den Vasomotorius der Conjunctiva aufhört, oder gemindert ist, so kann dabei dennoch die Action des vasomotorischen Nerven, der vom Plexus caroticus herkommt, vermehrt sein — wie ja Krampf und Lähmung an willkürlichen Muskeln abwechselnd eintreten, oder an verschiedenen Muskeln desselben Subjects zu gleicher Zeit aus gleichen Ursachen (Verletzung des Rükkenmarks) bestehen kann, wie wir weiter unten noch sehen werden. Vorzugsweise also könnte die Thätigkeit der Arteria centralis retinæ und aller Arteriæ ciliares vermehrt, dadurch eine grössere Blutmenge in das Auge gebracht, das Auge ausgedehnt und vorgetrieben erscheinen. Doch ist die erste Erklärung uns viel wahrscheinlicher.

Die Schmerzen im Auge aber deuten unzweideutig auf ein Leiden des Quintus, und unmittelbar vor Anfall der Lähmung des Facialis waren 24 Stunden hindurch sehr bedeutende Kopfschmerzen vorhanden (p. 228) — die ohne Zweifel die Abhängigkeit der Facialis-Lähmung vom Leiden des Quintus beweisen. Es fehlt also auch hier nicht das Glied der Kette, welches uns zeigt, wie:

3) die Reflexion eines sensitiven Nerven auf vasomotorische (und musculo-motorische) aufhören kann, ohne dass dessen einfache centripetale Leitung in's Sensorium aufgehoben, also ohne dass Anästhesie vorhanden ist. (Auch in diesem Fall erfolgte Heilung.)

Diese hier aufgestellten Sätze sind von der höchsten Wichtigkeit, wie sich weiter unten noch deutlicher ergeben wird. Wir finden sie in allen genau beobachteten Fällen durchgängig bestätigt, und vermeiden hier eine unnütze und weitläufige Erörterung, und Belegung mit einer grösseren Anzahl von Fällen, die doch nur dieselben Resultate liefern.

Nur das Eine wollen wir noch bemerken: Wie oft sehen wir den heftigsten intermittirenden Augenschmerz — ohne die mindeste Röthung der Augen — während in andern Fällen bei dem Schmerz zugleich Röthung ist, und die fälschlich sogenannte Ophthalmia intermittens bildet. In beiden Fällen ist Neuralgie; in ersterem leiden die Fasern,

welche die einfache centripetale Leitung in's Sensorium bewirken — in letzteren zugleich die, welche die Reflexion auf die Vasomotorii vermitteln.

* * *

Wir müssen jetzt, zur Erklärung andrer hiermit genau zusammenhängender Erscheinungen, einige Blicke auf die Thätigkeit der verschiedenen Nerven, vorzüglich des Vasomotorius im Normalzustande, werfen, und den Antheil betrachten, den die Nerven auf die Secretionen, Absorption, und Ernährung haben. Wir lassen dabei alle Polemik ausgeschlossen; was wir sagen ist neu, da die Gesetze, deren Erklärung wir geben, vor uns nicht beachtet gewesen sind, und die Blicke auf die abweichenden Meinungen unserer heutigen Physiologie in einem andern oben versprochenen Werke mitgetheilt werden.

Die Secretionen geschehen, im Normalstande, in normaler Beschaffenheit, nur, wenn die Spannung der Gefässe eine normale ist, also die Secretionen geschehen nur normal, wenn die vasomotorischen Nerven normal wirken, d. h., wenn deren entsprechende sensitive Nerven normal auf sie reflectiren, und sie zu einer mittleren Action reizen. Dass sie ganz physicalisch durch Endosmose und Exosmose von Statten gehen, haben Dutrochet, Magendie u. A. bewiesen. Dass aber der Vasomotorius auf die chemische Beschaffenheit einen Einfluss übe, wagen wir durchaus zu leugnen. Wenn eine solche Facultät im Vasomotorius läge, wozu bedürfte es des complicirten Baues der Nieren um Harn abzusondern, wozu des complicirten Baues der Leber um die Galle zu bereiten? Ein ganz einfacher Schlauch, wie die Urinblase, wäre Statt Leber, Niere etc., nur nöthig; denn der alte Sympathicus würde aus dem hierherfliessenden Blut sich schon die Stoffe, welche Galle, Urin etc. bilden, fein auswählen; er wäre ja auch in diesen Membranen so geschickt jeden error loci zu vermeiden, wie nur irgendwo. Die Sache fällt unzweideutig auf! — und diejenigen, welche dem Sympathicus bald eine sensitive Kraft, bald eine motorische, bald eine centrifugal, bald eine

centripetal wirkende zuschreiben, würden in der That in Verlegenheit kommen, wollte man Rechenschaft über den so verschiedenen Bau der Drüsen haben [1]).

Wir glauben, dass der eigenthümliche Bau einer jeden Drüse ihre eigenthümliche Secretion nach rein physicalischen Gesetzen bedingt. Die Nervi vasomotorii haben dabei gar nichts anders zu thun, als die normale Spannung der kleinsten Capillargefässe zu erhalten, und dadurch den normalen Druck auf deren Inhalt auszuüben. Je nachdem die sensitiven Nerven reflectiren wird diese Spannung, und somit auch der Druck auf das enthaltene Blut, grösser oder geringer; die Exosmose dadurch befördert oder verhindert, die Secretionen also dadurch vermehrt oder vermindert, oder verändert. Ist der Zustand eines Organs oder einer Drüse normal, so reflectiren die sensitiven Nerven desselben in einer gewissen, weder übertrieben starken,

---

1) Selbst unser vortrefflicher Joh. Müller gesteht das Schwankende unsrer Lehre über die Functionen des Sympathicus. Vergl. dessen ausgezeichnete, classische »Physiologie«, 3. Aufl. 1838. I. p. 197. etc. Wir hoffen, durch unsre Erläuterungen den Mangel an Haltbarkeit der bisher über diese Nerven gangbaren Ansichten bewiesen zu haben. Dass ein und derselbe Nerv bald motorisch, bald sensitiv, bald centripetal, bald in ganz entgegengesetzter Richtung wirken könne, wie man aus diesen Aeusserungen schliessen muss, ist ein Schluss der in dem bis jetzt aufgeklärten Theile der Nervenphysik nicht die mindeste Analogie findet. Wie aber Müller den Einfluss des Sympathicus auf die Capillargefässe gar nicht kennt, beweist, was er Phys. 3 Aufl. 1838. 1r Band p. 231 sagt: »Erwägt man alles dies (dass nach galvanischer Reizung der Rückenmarksnervenwurzeln kein Einfluss auf die Capillargefässe entstand; er suchte in der motorischen und sensiblen Wurzel) so folgt, dass die Nerven wahrscheinlich nicht zur Unterstützung des Kreislaufs in den kleinen Gefässen beitragen, obgleich es gewiss ist, dass die Anhäufungen des Bluts in gewissen Theilen bei der Turgescenz von den Nerven abhängt. Zur Unterhaltung der Capillarcirculation ist übrigens keinerlei Hülfskraft nöthig, weil selbst bei geschwächtem Herzen des Frosches das Blut noch stossweise in die kleinen Gefässe durch die Kraft des Herzens weiter getrieben wird.« Wir haben oben bewiesen wie lange diese Circulation dauert, dass sie bald ein Ende nimmt, und mit Fäulniss des Theils, dessen Nerven gänzlich unwirksam gemacht sind, sich die Scene beschliesst.

noch schwachen, gleichsam mittleren, Action auf dessen vasomotorische; letztere auf die, unzweifelhaft als Muskelfasern zu deutenden, Fasern der Capillargefässe in gleicher Art, und erhalten dadurch einen gewissen mittleren Druck auf das in den von ihnen begleiteten Blutgefässen enthaltene Blut; unter diesem mittleren Druck ist die Endosmose und Exosmose durch die Wandungen der betreffenden Capillargefässe wirksam, die Secretion geht normal von Statten, weder Vermehrung noch Verminderung findet Statt = normale Nutrition und Regeneration. Ist aber der sensitive Reflex durch irgend einen Reiz verstärkt, so muss es auch jede von ihm abhängige Action sein, also auch die Contraction der Blutgefässe, der Druck auf das Blut, die Exosmose etc. und die Secretion ist vermehrt. Ganz so verhält es sich, mutatis mutandis, im entgegengesetzten Fall. So lassen sich alle Erscheinungen deuten, die in diess Gebiet gehören; die Blüthe der Jugend, das Welksein des Alters [1]) u. s. w.

Nach diesen Prämissen können wir in der Erläuterung der Zustände, welche sich nach Aufhebung der Thätigkeit einzelner Nerven zeigen, weiter fortschreiten. Nach Durchschneidung des Facialis schwinden nemlich oft alle Muskeln der entsprechenden Gesichtshälfte, mit Ausnahme des von der kleinen motorischen Wurzel am dritten Ast des Quintus versorgten Masseter etc. (z. B. Bell, p. 200, Fall 2). Hat also der Facialis, ein (fast) rein motorischer Nerv, Einfluss auf die Ernährung? das wäre ja in Widerspruch mit allem dem, was wir bis jetzt vorgetragen haben. Wird es uns gelingen, diess Factum mit unserer Lehre in Einklang zu bringen? Wir sind darum nicht im Mindesten verlegen. Hier ist die Erklärung: Sobald der Muskel, dessen motorischer Nerv gelähmt ist, seine Bewegung einstellt, so ist der sensitive Theil der Nerven dieses gelähmten Muskels noch keineswegs beeinträchtigt. Das Gefühl besteht fort. Also auch die Einwirkung auf den entsprechenden Vasomotorius besteht fort. Unzweifelhaft. Da aber die Contractionen im Muskel gänzlich aufgehört haben, der Muskel

1) Die genauere Erörterung in der besondern Schrift und zum Theil weiter unten.

zu einer totalen Ruhe genöthigt ist, so findet sich in ihm selbst nicht der mindeste Anlass mehr, als ein Reiz auf seine sensitiven Nerven zu wirken.. Und dass die Contraction eines Muskels ein peripherischer Reiz ersten Grades auf seine sensiblen Nerven ist, und dass durch wiederholte Contractionen desselben auch dessen sensitive wie vasomotorische Nerven thätiger werden, das sieht man an dem Arme eines Menschen, der fechten lernt. Die Dicke dieses Arms wird bedeutend, während der andre, wenn er sich nicht eben so übt, sehr dagegen zurückbleibt, vor wie nach schmal ist. Ist also im Muskel selbst keine Action, und somit kein peripherischer Reiz vorhanden, der die Action seiner sensitiven Nerven spornt, so muss auch der von diesen reizlosen sensitiven Nerven ausgehende Reflex auf die entsprechenden vasomotorischen sehr unbedeutend sein, und immer unbedeutender werden, je länger diese Reizlosigkeit andauert. In einen solchen Theil also kann unmöglich viel Blut eingetrieben werden, die Circulation besteht nur ganz schwach fort, und wird allmählig immer schwächer; es wird immer weniger Blut dorthin bewegt, aber eine mechanische Ueberfüllung kann nicht Statt finden, denn die Arterien haben ja ihre Contractilität, und lassen sich nicht mechanisch ausdehnen, durch das vom Herzen kommende Blut; sondern dies strömt hier nicht her, weil es in andre Theile mit grösserer Energie durch die dort thätigeren sensitiven und vasomotorischen Nerven, und somit thätigeren Gefässwände getrieben wird; hier aber eine grosse Verlangsamung, Minderung aller der hierhergehörigen Actionen eingetreten ist. Ist dies nicht ein örtliches Altwerden, sind das nicht die Erscheinungen eines örtlichen Alters? Die Blutmenge nimmt ab, die Gefässe verkleinern sich, blos die Primitivfasern bleiben, die Vollsaftigkeit und Fülle des Organs ist verloren; daher die Abnahme des Volum's.

Wir haben einige sehr interessante Fälle dieser Art beobachtet, doch keiner ist in höherem Grade interessant und belehrend als der folgende Fall, welchen ich selbst öfter beobachtet habe, und dessen Mittheilung ich der Güte meines geschätzten Collegen, des Medicinal-Raths Dr. Schuchardt, verdanke.

Hochgeschätzter Herr College!

»Ihrem Wunsche gemäss, beehre ich mich, die gewünschte Krankengeschichte zu senden:

Auguste H., ein Mädchen von gegenwärtig 26 Jahren, leidet seit ihrem 3ten Lebensjahre an einer Hemmungsbildung der rechten Wange. Während die linke Gesichtshälfte voll, rund, ist die andere concav; und die vielleicht im Ganzen nur eine Linie dicke Muskulatur mit der sie bedeckenden Haut liegt in der Gegend des Foramen infraorbitale fest auf dem os maxillare, so dass nicht allein der untere Orbital-Rand, sondern auch der arcus zygomaticus sehr scharf begrenzt erscheinen.

Die ursächlichen Momente dieser Missbildung sind schwer zu ermitteln, wenigstens nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen. Patientin ist von gesunden Eltern gezeugt, kam wohlgebildet zur Welt, wurde von ihrer Mutter gesäugt, bekam gute Schutzpocken und war im ersten Lebensjahre völlig gesund. Im 2ten dagegen bekam sie durch ein Kindermädchen die Krätze, welche hauptsächlich durch Schwefelbäder geheilt wurde. Einige Zeit nacher wurde sie vom Keuchhusten ergriffen, welcher mit Heftigkeit lange anhielt. Nach diesem entwickelte sich ein borkiger Ausschlag auf der rechten Wange, welcher mehrere Monate hindurch nässte, und nur dem anhaltenden Gebrauche innerer und örtlicher Arzneimittel endlich wich. Der damalige Arzt (Piderit) war ein sehr umsichtiger, vorsichtiger Mann, und es lässt sich daher nicht annehmen, dass stark austrocknende Mittel in Anwendung gekommen sein sollten.

Indessen nicht lange nach dem Verschwinden dieses Ausschlages bemerkten die Eltern eine missfarbige Stelle und ein Schwinden der Wange. Sonderbar! gleichzeitig wurde auf der rechten Kopfseite, an dem obern und vordern Theile des Scheitelbeines, dicht neben der sutura coronalis eine Vertiefung bemerklich, welche gegenwärtig einen Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Zoll Tiefe hat und unbehaart geblieben ist, ohne dass jemals ein Stoss, Fall oder Geschwür daselbst vorausgegangen war. Die geängstigte Mutter drang alsbald darauf, mehrere berühmte Aerzte (Himly, Bünger, Lan-

genbeck) zu consultiren. Anfänglich hatte man Aufschläge von kaltem Wasser versucht, diese jedoch bald wieder verlassen, indem rosenartige Entzündung und Verschlimmerung darnach eintrat. Es wurde dann animalische Wärme durch frisch geschlachtetes Federvieh eine Zeit lang gebraucht. Späterhin warme aromatische Fomentationen, China-Pomaden, spirituö e Friktionen etc., allein alles vergebens; die Wange schwand immer mehr, oder blieb in ihrer Ausbildung zurück. Im 9ten Lebensjahre derselben, wo der Unterzeichnete die Unglückliche zuerst kennen lernte, wurde während 3 bis 4 Monaten noch ein Versuch mit der Elektricität gemacht; allein auch dieser war und blieb vergeblich. Im 6ten und 7ten Lebensjahre überstand A. H. Masern und Scharlach sehr gut und blieb seit der Zeit stets gesund. Die Catamenien traten zur gewöhnlichen Zeit und regelmässig ein. Der ganze Körper ist nicht nur kräftig, sondern auch wohlgebildet. Weder die Sehkraft des rechten Auges, noch das Gehör dieser Seite, noch der Bau der Zähne etc. haben im mindesten etwas gelitten. Vollkommene Empfindlichkeit, und normale Bewegung aller Gesichtsmuskeln ist vorhanden.

Ueber die Genesis des Uebels hatte der verstorbene Himly damals geäussert, dass er schon einen ähnlichen Fall nach dem Keuchhusten beobachtet habe. In wiefern jedoch dieser eine Hemmungsbildung unmittelbar zur Folge haben könne, will mir nicht einleuchten. Eher möchte ich glauben, dass durch die topische Anwendung Kohlen- oder Sauerstoffhaltiger Arzneimittel gegen den vorhanden gewesenen Herpes, eine sehr gesunkene Receptivität in den betreffenden Nervenparthieen entstanden, und eine, gleichzeitig in Folge des vorausgegangenen Keuchhustens, gesunkene Reproduction in dem geschwächten Körper vorherrschend gewesen sey. Oder eine einfachere aber materiellere Erklärung dürfte die sein, dass durch ein längeres Verweilen der scorischen und herpetischen Stoffe an dieser Stelle, eine Fortpflanzung der chronischen Entzündung auf die unterliegenden Nervenscheiden und ernährenden Gefässe Statt gefunden, welche Exsudation und Obliteration herbeigeführt habe.«

Cassel, 1839. Schuchardt.

Ich habe zu dieser Mittheilung Folgendes zu bemerken, indem ich vorausschicke, dass ich die Kranke mehrere Mal längere Zeit hindurch genau beobachtete. Die rechte Gesichtshälfte ist wie die einer alten Frau, die linke wie die eines gesunden, wenn auch nicht mehr blühenden Mädchens. Nicht die mindeste seitliche Verziehung des Mundes ist vorhanden; im ruhigen Zustand, bei geschlossenen Lippen, ist die rechte Hälfte der Oberlippe etwas höher gezogen als die linke (wie bei gerümpfter Nase), die Augenlieder etwas mehr geschlossen, durch Abmagerung des Musculus orbicularis. Die mindeste Reflexbewegung giebt sich auf der rechten Gesichtshälfte eben so kund, wie auf der linken. Die Muskeln sieht man durch die dünne Haut bei ihren Bewegungen sehr deutlich durch. Ob die Temperatur dieser rechten Wange der der andern gleich ist, ob beide Wangen unter gleichen Verhältnissen schwitzen, ob die Arterien, welche zu dieser Wange gehen, eben so gross oder kleiner als die andern sind, habe ich selbst zwar nicht ermitteln können, da ich mit der Dame, die von diesen Verhältnissen begreiflicher Weise nicht sprechen mag, die hierauf bezüglichen Untersuchungen nicht vornehmen konnte. Daher die spätere Mittheilung meines geschätzten Collegen von mir veranlasst worden ist.

Die Entstehung des Uebels betreffend habe ich Folgendes nachzutragen: Als Säugling fiel die Patientin vom Arm der Wärterin, und seit der Zeit datirt sich die Veränderung des Gesichts. Das ist's, was der verstorbene Vater der Patientin einer Bekannten als Geheimniss mittheilte, welches freilich nicht bewahrt geblieben ist. Ob von dem Fall die Narbe auf dem Kopfe herrührt? Wir lassen diess Alles dahin gestellt.

Wir gehen jetzt zur physiologischen Erörterung dieses Falles über: Wir sehen hier 1) dass die sensitiven Nerven, denen die einfache centripetale Leitung in's Sensorium obliegt, also die Vermittlung des Hautgefühls, gehörig thätig sind. 2) Dass die die willkührlichen Muskeln bewegenden Nerven unversehrt; 3) die zur Reflexfunction für die Muskeln bestimmten Nerven, sensitive wie motorische, unverändert sind. 4) Dass die Circulation des Blutes von Statten geht; denn es sind durchaus keine Zeichen, die

das Gegentheil beweisen, vorhanden. Wie die Circulation von Statten geht, wollen wir sogleich erörtern.

Wodurch unterscheidet sich also die rechte Wange von der linken, die scheinbar alte von der jungen? Jedenfalls nur durch die Fülle der organischen Masse. Worin aber besteht die Fülle? in vermehrter Anzahl von Primitivfasern der Muskeln, der Haut, des Zellgewebes? keineswegs. Die Primitivfasern der Gewebe sind höchstwahrscheinlich unveränderlich an Zahl. So viel bei der Geburt vorhanden waren, so viel sind bei dem vorgeschrittensten Alter vorhanden. Das ist wohl als ausgemacht zu betrachten. Nur die vermehrt oder vermindert abgesetzten Bestandtheile des Bluts (vermehrte oder verminderte Zellenbildung, nach Schwann etc.), bedingen die Entwickelung, Rückbildung, die Verschiedenheit der Gewebe in der Jugend und im Alter. Je thätiger der organische Stoffwechsel Statt findet, desto grösser die Blüthe des Körpers, und umgekehrt, das ist bekannt; und dass die Circulation des Bluts und die organische Anbildung, Entwickelung, die Blüthe, um so besser und leichter Statt findet, je thätiger und ohne Ueberreizung aufgeregter die sämmtlichen Functionen der Nerven von Statten gehen, ist eine tägliche Erfahrung. Dass aber vorzugsweise die sensitiven Nerven es sind, die durch freundliche Eindrücke zu erhöhter, nicht überreizender, Action kommend, die Ernährung fördern, haben wir oben schon auseinandergesetzt. Dass es ferner speciell diejenigen sensitiven Nerven sind, welche als Reflex-Nerven für die Vasomotorii angenommen werden müssen, ist nicht zu bezweifeln, wenn wir bedenken, dass normale Circulation des Bluts und normale Ernährung durchaus von einander abhängig sind, wie die Gegensätze dieser Zustände.

Wenn also auf der rechten Gesichtshälfte die Blutcirculation mit derselben Energie von Statten gienge, wie auf der linken, so ist gar nicht zu bezweifeln, dass die beiden Gesichtshälften in vollkommen gleichen Verhältnissen sein müssten. Denn alle übrigen Bedingungen sind ausserdem dieselben (Muskelenergie, Gefühl etc.).

Welcher Zustand der Blutcirculation aber kann hier vorhanden sein, da doch keine Stockung sich zeigt, da

nirgends ausgedehnte Blutgefässe, nirgends abnorme Färbungen der Haut existiren?

Die vasomotorischen Nerven sind also jedenfalls in normalem Zustande; die Contraction der Gefässe ist vorhanden, denn sie würden im entgegengesetzten Falle von dem centrifugal andringenden Blute ausgedehnt, auf bekannte Weise; davon aber ist hier keine Spur. Im Gegentheil, die Gefässe dieser Gesichtshälfte sind jedenfalls nicht so mit Blut gefüllt, weniger turgescirend, als die der andern Seite.

Ist also vielleicht eine vermehrte Contraction der Arterien dieser Gesichtshälfte anzunehmen? Eine verstärkte Action der vasomotorischen Nerven? Ganz gewiss nicht. Denn was wäre davon die Folge? Das vom Herzen kommende Blut würde mit grösserer Kraft vorwärts durch die kleinsten Gefässe getrieben, weil die stärkere Contraction der Wandungen mit grösserer elastischer Schwungkraft auf ihren Inhalt wirken würden. Es würde mehr Blut in diese Gesichtshälfte eingepumpt, sie würde an Umfang zunehmen, und wäre in den kleinsten Capillargefässen irgend eine Stockung, der Durchgang nicht vollkommen frei, so würden alle Symptome einer Entzündung entstehen, und die Gefässe sich erweitern.

Wir sehen von diesem Zustande das Gegentheil hier bestehen; dürfen also eine abnorm vermehrte Contraction der Gefässwände nicht annehmen; obwohl wir nun mit Gewissheit sagen können: die Gefässe besitzen ihren Tonus, ihre Contractionsfähigkeit.

Diese Kraft aber besteht nur fort, wenn die entsprechenden sensitiven Gefässnerven den entsprechenden Reflex auf die vasomotorischen Nerven üben.

Wir haben also zu untersuchen, in welchem Zustande sich die sensitiven Gefässnerven befinden, die zur Reflexion auf die den Tonus, die Contraction, der Gefässwände erhaltenden Nerven, die vasomotorischen, dienen.

Wir müssen vier verschiedene Zustände dieser sensitiven Gefässnerven annehmen: 1) normale Reflexion = mittlere Action. 2) Vermehrte Reflexion, 3) verminderte, 4) erloschene Reflexion. Wir haben bereits gesehen, dass die erloschene Reflexion alle Symptome der Blutstockung be-

wirkt, dass die abnorm vermehrte die Zeichen der Entzündung oder übergrosser Ernährung hervorruft, und dass die normale dem gesunden Zustande angehört.

Wir sind also auf dem Wege der Ausschliessung dahin gekommen, zu behaupten, dass in vorliegendem Falle eine verminderte Reflexion der sensitiven Gefässnerven auf die entsprechenden vasomotorischen Statt finden müsse.

Indem wir jetzt ununtersucht lassen, ob dieser Zustand durch den Fall auf den Kopf herbeigeführt, und ob durch den Fall die genannten sensitiven Nerven in ihrer Action beeinträchtigt worden seien, oder eine andere Ursache, ausser dem Falle, diese Wirkung hatte, so halten wir uns an den sichtbaren Bestand der Gesichtshälfte, und erklären, wie aus solchem Zustand der erwähnten sensitiven Nerven diese Atrophie der Gesichtshälfte nothwendig entstehen musste.

Sobald die sensitiven Gefässnerven ihre Action mindern, ohne sie zu verlieren, so erhalten sie jedenfalls den Tonus, die Contractilität der Gefässwände durch fortgesetzte Reflexion auf die vasomotorischen Nerven. Dass letztere ihre Kraft zum Theil aus dem Centralorgan des Nervensystems erhalten, wie alle Nerven, lässt sich nicht bezweifeln; dass aber ihre Thätigkeit durch die entsprechenden sensitiven Gefässnerven regulirt werde, ist eben so unzweifelhaft. Die vasomotorischen Nerven also erhalten fortwährend den Tonus der Gefässe: 1) wenn ihre Verbindung mit den Centralorganen ungestört ist; 2) wenn der Reflex von den zugehörenden sensitiven Nerven fortbesteht; das Gegentheil erfolgt unter den entgegengesetzten Umständen. Vermehrt aber wird der Tonus der Gefässe, wenn die sensitiven Gefässnerven vermehrte Reflexionen machen, und vermindert, wenn diese Reflexionen geringer sind [1]; von allen diesen

---

1) Dasselbe könnte möglicher Weise auch folgen, wenn die vasomotorischen Nerven an ihren Centralpuncten, unabhängig von ihren sensitiven Reflexnerven, eine solche Veränderung erlitten hätten, dass nur eine verringerte Action noch fortbestände. Es liesse sich gegen eine solche Annahme nichts Bestimmtes einwenden. Ob sie aber wahrscheinlicher und annehmbarer ist als die oben angeführte, will ich dahin gestellt sein lassen.

Zuständen kennen wir die Wirkungen: Von der Geburt an bis zur Entwickelung der höchsten Blüthe des Körpers sehen wir, wie die Reflexion sämmtlicher sensitiver Nerven allmählig immer zunehmend sich verhält: die Entwickelung des Körpers wie die des Geistes bis zur relativen höchsten Stufe findet Statt. Die sensitiven Gefässnerven reflectiren immer kräftiger auf die vasomotorischen Nerven, und, wenn die Capillargefässe durchgängig sind [1]), so ist davon die nothwendige Folge, dass alle Gewebe blutreicher, voller, mit organischen Bestandtheilen, die ihnen homogen sind, gefüllter werden.

Von der höchsten Entwicklung des Körpers fängt dessen Rückbildung an. Diese ist einzig in verminderter Reflex-Action der sensitiven Nerven begründet. Man wird diesen Satz durch alle Systeme bestätigt finden. Die sensitiven Nerven sind keiner Entwicklung mehr fähig: im Alter lernt man nicht so gut als in der Jugend, körperliche wie geistige Verrichtungen können nicht so vollzogen werden, wenn die Nerven und Muskeln nicht in der Jugend dieselben erlernt haben (Sprechen fremder Sprachen, Clavierspielen etc.). —

Speciell aber in den Gefässnerven zeigt sich die verminderte Reflexion der sensitiven auf die vasomotorischen dadurch, dass der Puls langsamer [2]) wird, und die Arterien weniger voll sind, dass eine geringere Blutmenge in geringerer Geschwindigkeit durch die Gewebe circulirt, dass die Exosmose geringer als die Endosmose ist, dass Abmagerung und Welkheit [3]) eintritt, die Symptome des Alters, dass endlich nur die Primitivfasern übrig bleiben, u. s. w.

---

1) Denn sind sie undurchgängig, so würde das Leben aufhören; sind sie es an einzelnen Stellen, so entstehen Entzündungen und ihre Folgen; durch letztere abnorme Actionen der Nerven, Verminderung des Nerveneinflusses auf die übrigen Organe, Hemmungen der Entwicklung, wie das allgemein bekannt ist.

2) Eine sonderbare Frage: Warum wird der Puls von der Entstehung des Menschen an bis zu seinem Tode immer langsamer? Ist's durch die immer grösser werdende Gewöhnung der sensitiven Nerven an die verschiedenen Reize, durch die später immer zunehmende Ueberreizung?

3) Das Fettwerden alter Leute darf man nicht füglich hier vorhalten wollen. Die leichte Exosmose der Fettbestandtheile aus dem Blute zeigt

Wer sieht nicht hierin den Zustand der Gesichtshälfte, deren Nosogenie wir hier unternommen haben? Wer sieht nicht, dass hier die eine Gesichtshälfte altert, während die andere noch blühend ist?

Während hier also Sensation und Muskelbewegung Statt findet, sind die sensitiven Gefässnerven der einen Gesichtshälfte sehr geschwächt in ihrer Action. Den anatomischen Beweis dieser Nerven können wir nicht geben, auch nicht ihren Ursprung und Verlauf schon jetzt ganz genau nachweisen. Auffallend aber ist die Beschränkung des Uebels auf eine Gesichtshälfte, bei den verschiedenartigen Quellen von Blut für diese Theile. Ob die Nerven der Carotis communis dextra den Grund enthalten?[1]). Diese Annahme hätte keinen Grund für sich. Wohl aber haben wir eine Ansicht, die uns im höchsten Grade wahrscheinlich ist, und von der wir glauben, dass es die einzig richtige ist, wie wir auch in den zwei folgenden Fällen uns noch zu klarerer Anschauung zu bringen Gelegenheit haben werden. Die Gesichtsarterien erhalten nemlich Nervenzweige vom zweiten Aste des fünften Paares, unzweideutig[2]). Es sind diess höchstwahrscheinlich vasomotorische Fasern, die in's Ganglion Gasseri eintreten, vielleicht auch vom Ursprung des Quintus im Rückenmark an mit zu dessen Verästelungen gehen; gleichviel. Nun ist aber gewiss, dass der Stamm einer Arterie nicht immer, und gewöhnlich nicht, dieselben Nerven hat, wie deren letzte Verzweigungen; der Nerv, welcher an eine Arterie geht, begleitet sie nicht bis an ihre letzten Endigungen. So erhält z. B. der gemeinschaftliche Stamm der Carotis am Halse vasomotorische Fasern aus dem Halstheil des Vasomotorius; die Carotis cerebralis, vom

---

schon dessen schlechte Mischung. Stirbt aber ein alter Mensch, wenn sein Körper noch Fett enthält, so lässt sich wohl behaupten, dass das natürliche Lebensende noch nicht gekommen war.

1) Die beiden Zungenhälften zeigen keine Verschiedenheit, so viel mir bekannt ist.

2) Auch die zu den Extremitäten gehenden Spinalnerven geben Aeste an die Gefässe ab. Dass dies Fasern sind, deren Uebergang aus der sensitiven hinteren Rückenmarksnervenwurzel in den gemeinschaftlichen Stamm unterhalb des Ganglion wir oben bezeichnet haben, erleidet für uns nicht den mindesten Zweifel.

Canalis caroticus an aufwärts, aber erhält ganz andre vasomotorische Nerven, die aus einer viel höheren Stelle, oder aus dem Ganglion cervicale supremum (das diese Aeste mittelst der obersten Halsnerven aus dem Rückenmark empfängt) entspringen. Es ist aber ausgemacht, dass nach Durchschneidung eines vasomotorischen Nerven nur diejenigen Gefässverzweigungen ihre Contractilität verlieren, die von dem zertrennten Nerven versorgt werden, und dass sogar die Verzweigungen eines Stammes ihres Tonus verlustig sein können, während die Contractilität des Stammes ganz unversehrt ist, und umgekehrt. Wir sehen in Brachet's Versuchen den Tonus der ganzen Verzweigungen der Carotis cerebralis aufgehoben, während der der Carotis facialis und Arter. vertebralis fortbestand, weil nur die vasomotorischen Nerven der erstgenannten durchschnitten waren. Nun ist es aber sicher, dass die Stämme der Gesichtsarterien (Arter. maxillar. externa, transversa faciei) von Zweigen aus dem Halstheile des Vasomotorius versorgt werden, während die letzten Endigungen der genannten Arterien im Gesichte von Aesten des zweiten Astes des Trigeminus ihren Tonus erhalten. Was ist also gewisser, als dass der Tonus der letzten Enden der Gesichtsarterien von demjenigen ihrer Stämme ganz unabhängig ist? Was ist gewisser, als dass die Capillarendigungen dieser Gefässe ihres Tonus beraubt sein können, oder ihr Tonus verstärkt sein kann, während gleichzeitig der Tonus ihrer Stämme in einem ganz entgegengesetzten Zustande, oder im Normalverhältniss befindlich ist?

Können wir also nicht mit der grössten Wahrscheinlichkeit die Meinung aufstellen, dass durch den Fall auf den Kopf eine Erschütterung, eine Zerreissung, ein Extravasat u. dergl. im zweiten Aste des Trigeminus, oder im Stamme des Trigeminus selbst, gerade an der Stelle der betreffenden Fasern Statt fand, welche den Reflex in die zu den Capillarverzweigungen der Gesichtsarterien gehenden vasomotorischen (sensu strictiori) Fasern vermitteln; dass durch diesen Fall in den genannten sensitiven Nervenfasern eine unheilbare (oder wenigstens ungeheilte) Zerstörung entstand, wodurch der normale sensitive Reflex um ein Bedeutendes vermindert, wenn allerdings nicht aufgehoben

wurde? So wäre Alles erklärt; so stimmte die Narbe mit der äusseren krankhaften Erscheinung.

Wollte man aber einwerfen, dass eine solche Störung nicht ohne Einfluss auf die übrigen Fasern des Trigeminus, also auf die, welche das Hautgefühl in der Wange etc. vermitteln, oder auf musculomotorische Fasern bleiben könnte, so widersprechen wir einer solchen Behauptung geradezu, als einer gänzlich ungegründeten. Wir verweisen dabei auf die beiden folgenden Beobachtungen; in der nächstfolgenden war wirklich die Störung auf sensitive, für die einfach centrale Leitung in's Sensorium bestimmte, und auf musculomotorische, in der andern aber wiederum einzig und allein nur auf vasomotorische Nerven beschränkt. Wir wiederholen es also: Jede einzelne Primitivfaser eines Nerven kann möglicher Weise in ihrer Function gestört, oder vernichtet sein, ohne die mindeste Beeinträchtigung der übrigen zu demselben Stamme gehörigen Nervenfasern. Denn jede einzelne Nervenfaser hat ihre ganz bestimmte, genau begränzte Function; keine kann die andre ersetzen.

Während also vom Herzen die neue Blutwelle in die Arteria maxillaris externa, transversa faciei u. s. w. eingetrieben wird, kann die schwach contractile Arterienwandung dem Blut nur sehr schwachen Impuls geben, es tritt mit nur geringer Energie durch die Capillargefässe; aber die Contractilität der Arterienwandung ist doch so gross, dass sie nicht von der andringenden Blutwelle überwältigt, und mechanisch ausgedehnt wird.

Auf solche Weise erklärt sich die Abmagerung, die geringe Fülle, der Anschein des Alters [1]).

---

1) Wir haben bei diesem Falle noch mancherlei Fragen zu beantworten, z. B. Ob die Temperatur der rechten Gesichts- und Zungenhälften gleich ist; ob die rechte Seite schwitzt, und die Temperaturunterschiede eben so wahrnimmt, wie die linke, ob die art. carotis, maxillar. ext., transversa faciei etc. eben so dick, oder dünner als die der andern Seite sind; ob die Venen beider Seiten sich gleich verhalten, ob die Erhitzung des Körpers durch Laufen, hitzige Getränke, u. s. w. eine Veränderung dieser Seite bewirkt, und noch Vieles Andre. Wir wollen diese Puncte in einem besondern Aufsatze erörtern, welchen wir mit der Abbildung dieses und einiger analoger Fälle, sobald es geschehen kann, zu begleiten gesonnen sind; und theilen nur noch die positiven Facta mit, welche zu eruiren unser geehrter

Wir haben hier unzweideutig nachgewiesen, dass Atrophie einer Gesichtshälfte unabhängig von dem Zustande des Facialis bestehen kann, nicht einzig und allein von Lähmung desselben abhängig ist, sondern im widersprechendsten Gegentheil bei vollkommener Action desselben besteht.

Was wir hier wiederum aus der Beobachtung über die Existenz selbstständiger sensitiver Gefässnerven, und deren Reflex auf vasomotorische, geschlossen haben, unterwerfen wir dem Urtheil des physiologischen Probirsteins.

Ist aber die Atrophie eine stete Folge von Lähmung des Facialis, oder andrer motorischer Nerven? Interessant ist, was Stromeyer darüber sagt: Ueber den Einfluss des Muskel-Tonus auf die Knochen. Energischer Muskelgebrauch macht die Knochen grösser und schwerer. Genau aber kennt man den Einfluss noch nicht. Der Umfang der Patella schwindet aber fast um die Hälfte, wenn bei jugendlichen Subjecten das Kniegelenk Jahre lang contract gewesen ist, wobei natürlich die Extensoren des Unterschenkels aller Contractions-Fähigkeit beraubt waren.

College, Medicinalrath Dr. Schuchardt auf unsere Veranlassung nachträglich die Güte hatte.

Hochgeschätzter Herr Collega!

Die gestrige, mit Fräulein A. H. angestellte Untersuchung ergab:

1) Dass die Temperatur der rechten Gesichtshälfte der linken gleich ist.

2) Dass die art. carotis, die transversa faciei und maxillaris ext. dextri lateris gleiche Stärke mit denen der gesunden Seite habe.

Mit den Venen ist solches schwieriger zu bestimmen, doch schienen auch diese in gleichen Verhältnissen zu stehen.

3) Auf der rechten Seite wird so gut gekaut, wie auf der linken.

4) Die Zungenhälften sind ganz gleich.

5) Das leichte Stechen mit einer Stecknadel ist auf der rechten Seite eben so empfindlich wie auf der andern.

6) Pfeifen würde dieselbe, wie sich aus dem Zuspitzen des Mundes schliessen lässt, sicher sehr gut können, wenn sie es jemals geübt hätte.

7) Auf die Fragen: ob die rechte Seite bei Erhitzungen schwitzte, oder ob sie mehr Empfindlichkeit gegen die Kälte besitze etc. etc. antwortete dieselbe sehr naïv: wenn der Spiegel ihr die Missbildung nicht zeige, so würde sie solche gar nicht kennen, indem sie kein krankhaftes Gefühl darin anzugeben wisse."

Hochachtungsvoll und ergebenst

Dr. Schuchardt.

Es lässt sich hieraus entnehmen, dass die Vegetation der Patella von der Spannkraft der Extensoren vorzüglich abhängig ist. Manche Autoren zweifeln an dem Einfluss der Lähmungen auf die Vegetation der Knochen, ohne indess einen Unterschied zu machen zwischen solchen Fällen, wo die Lähmung vom Gehirn ausgeht, so dass die vom Rückenmark ausgehenden Reflexe nicht unterbrochen werden, und anderen, wo diess nicht der Fall ist. Wo die Lähmung mehr peripherisch ist, und die Reflexe vom Rükkenmark keinen, oder zu geringen Eindruck hervorbringen, ist der Einfluss auf die Vegetation unausbleiblich.» Deuten wir diess nach unsrer Lehre, so stimmt es ganz mit dem bereits Gesagten überein. Indess wir finden häufig Fälle von totaler Lähmung, der Empfindung und Bewegung, ohne dass Abmagerung entsteht; im Gegentheil, die gelähmten Theile oder Glieder haben einen etwas stärkeren Umfang. So sehen wir Fälle von langjähriger Lähmung des Facialis; die gelähmte Seite ist an ihrer Ernährung nicht beeinträchtigt; etwas aufgedunsen, und blass gewöhnlich; oder gelähmte untere Extremitäten sind, weit entfernt mager zu sein, etwas stärker als gewöhnlich, vollsaftiger. Ist das eine stärkere Ernährung? Keineswegs; wir werden das aus dem Zustand der Circulation erklären. In einem Theile nämlich, dessen Bewegungen aufgehoben sind, mangelt ein grosser Theil peripherischer Reize auf dessen sensitive Nerven, und somit ist daselbst ein grosser Mangel an Reflexion in dessen vasomotorische Nerven. Also, wie oben bereits erläutert, findet eine verlangsamte Circulation des Bluts in den betreffenden Gefässen Statt, und, wird durch die Lage oder Stellung des Gliedes die Verlangsamung der Circulation begünstigt, so sehen wir förmlich alle Symptome der Blutstasis, wie sie sich so häufig unsrer Beobachtung darbieten. So ist es also erklärlich, wie bei Hemiplectischen die Beine und Arme oder Hände anschwellen, ein leucophlegmatisches Ansehen haben. Die in ihnen langsam circulirenden theilweise stockenden Bluttheile schwitzen zum Theil durch die Gefässwände aus, und bilden einen Zustand von Wassersucht, von Zellgewebs-Infiltration, den wir so häufig sehen. So ist es nicht mehr auffallend, wie z. B. durch Caries etc.

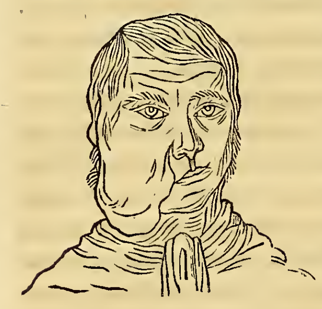
gelähmte Extremitäten anscheinend ihre Muskeln verlieren. Die Muskeln sind hier vollkommen vorhanden. Deren anscheinende Umwandlung in eine steatomatöse Masse — ein Ausdruck, der nicht lange mehr in unsrer Wissenschaft Platz finden wird — ist nur ein falscher Schein. Untersucht man diese Masse mit dem Mikroskop, so findet man die unveränderten Primitivfasern aller Muskeln. Letztere haben nur ihre rothe Farbe verloren, — ein höchst interessantes Factum, auf dessen Erklärung wir indess jetzt nicht eingehen können, — und zwischen diese ihre Primitivfasern ist eine Ausschwitzung von Blutbestandtheilen, Eiweiss- und Faserstoff entstanden, welche das eigenthümliche Ansehn geben. Das Fett ist geschwunden, — zum grösten Theil. Gluge's vortreffliche Untersuchungen haben auch diesen Punkt beleuchtet.

Im Gesichte selbst wird die mechanische Schwere des langsamer circulirenden Blutes nicht bedeutend in Anschlag kommen; also hier wird bei Lähmung des Facialis in der Regel nicht ein auffallender Unterschied des Volums bemerkbar sein; wir kennen wenigstens Fälle der Art hinreichend, wo der Umfang der weichen Gesichtstheile nach Lähmung des Facialis weder bedeutend zu- noch abgenommen hatte.

Zwei Fälle aber sind uns vorgekommen, wo in einem bei Lähmung des Facialis, im andern ohne solche, eine wahre Hyperthrophie der betheiligten Gesichtshälfte, ihrer Weichtheile wenigstens, Statt fand. Wir lassen ununtersucht, ob und welche der von Andern früher beschriebenen Fälle hierhergehörig sind. Jedenfalls sind solche Fälle noch niemals Gegenstand einer physiologischen und pathogenetischen Erläuterung gewesen; und wir empfinden darum eine besondre Freude, der Erste zu sein, welcher der Wissenschaft solche Fälle zinsbar macht. Unsre beiden Fälle haben eine merkwürdige Aehnlichkeit mit einander, und bieten des Interessanten gleich viel, in gleicher Weise dar; ihr Vorkommen an zwei noch lebenden Personen ist uns dabei ein sehr angenehmer Umstand, der andern Kunstgenossen erlaubt, den entsprechenden Nutzen von denselben zu ziehen.

Ir. Fall. 1838. Johannes Knoth, 48 Jahre alt, dermalen Dienstknecht bei einem Oekonomen zu Vollmarshausen, einem Dorfe bei Cassel, war in der Schlacht bei Leipzig, 1813,

wo er als Cavallerist functionirte, vom Pferde gestürzt; obgleich er durch diesen Sturz die Besinnung verlor, so erholte er sich bald, und konnte seinen Dienst ferner verrichten. Seine rechte Wange wurde aber seit dieser Zeit etwas dicker als die andere. Diese Geschwulst wuchs allmählig so, dass sie den Umfang der gesunden Wange nicht allein um ein Bedeutendes überstieg, sondern endlich eine grosse Entstellung des Patienten bewirkte. Ein Ochse stiess ihm vor mehreren Jahren gerade in die Mitte dieser Wange sein Horn; die enorme hiernach folgende Blutung machte den Patienten zwar ohnmächtig, aber die Geschwulst verkleinerte sich auch; doch nur auf kurze Zeit. Die Geschwulst wuchs immer mehr, und Patient wandte sich an mich mit der dringenden Bitte um Heilung. Patient, ein grosser kräftiger Mensch, cholerisch, von starkem Knochen- und Muskelbau, vollkommen gesund, zeigte ein abschreckendes Gesicht, dessen rechte Hälfte er gewöhnlich mit einem Tuche verbunden trug. Die ganze linke Seite war wohlgebildet, nicht mager, doch auch nur mässig genährt; auf der rechten Seite des Gesichts aber zeigte sich die Wange von der Grösse eines kleinen Kinderkopfs [1]. Diese abnorme Geschwulst nahm nur die Wange ein; vom Gehörgang bis an den Mundwinkel in horizontaler, vom unteren Augenhöhlen-Rande bis an den Rand des Unterkiefers in verticaler Richtung. Die Geschwulst fühlte sich weich und schlaff an, wenn aber Patient sich eine Zeit lang bückte, oder in horizontaler Lage gelegen hatte, so war sie härter und grösser. Auf der Oberfläche eines grossen Theils dieser Wange zeigten sich Brombeeren- oder Himbeeren- ähnliche Stellen, gleich kleinen Telangiectasieen, deutlich von



1) Wir unterlassen eine minutiöse Beschreibung. Ohne colorirte Abbildung würde sie doch kein hinreichend klares Bild geben; und zudem beabsichtigen wir die Abbildung dieses Falls, nebst mehreren analogen, mit genauer Beschreibung etc. bei Gelegenheit in einer Zeitschrift zu veröffentlichen.

erweiterten Blutgefässen gebildet. Bei dem äusseren Betasten zeigte sich nirgends ein Schmerz. Die Haut an der ganzen Oberfläche der Wange war von Anästhesie befallen. Ich konnte mit der Stecknadel deutlich die Gränzen dieser Anästhesie abstecken; bis zu einem Zoll unter dem oberen Augenlied, $^1/_4$ Zoll vor dem Gehörgang, $1^1/_2$ Zoll über dem Unterkiefer-Rande, konnte man vom Mundwinkel aus die Anästhesie verfolgen. Die empfindenden Stellen gingen mit ziemlicher Distinction in die empfindungslosen über. Sonst war die Haut normal, die Bewegungen der linken Gesichtshälfte schienen verschwunden, wenigstens an denen der rechten keinen Theil zu nehmen. Beim Lachen verzog Patient auf bekannte Weise die linke Hälfte; die rechte blieb unbewegt. Doch aber bestand das Blinzeln und die Sehfunction auf beiden Augen gut. Der rechte Mundwinkel war durch die Geschwulst herabgezogen, nach aussen umgestülpt, und ein anhaltender Ausfluss von Speichel fand hier Statt. Patient konnte nicht den Mund spitzen und nicht pfeifen. Doch aber war es ungewiss, ob in Folge der Geschwulst oder in Folge von Lähmung der dazu nöthigen Gesichtsmuskeln. Die Kaumuskeln, Masseter etc. waren auf beiden Seiten gleich contractil. Die Schleimhaut des Mundes war normal, eben so die Zunge. Die Zähne im Unterkiefer der kranken Seite waren grösstentheils ausgefallen. Der rechte Nasenflügel war ebenfalls wie der Mundwinkel nach Aussen und unten gezogen, weil die Geschwulst sich bis unter ihn erstreckte. Darum war das Nasenloch dieser Seite weit geöffnet, und ob der Nasenflügel an den Respirationsbewegungen Theil nahm, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Ausserdem fanden sich die gewöhnlichen anderweiten Zeichen von Lähmung des Facialis nicht vor. Geschmack, Gehör und Geruch beiderseits normal.

In der Geschwulst liess sich keine erhöhte Temperatur, keine Pulsation wahrnehmen. Doch waren sämmtliche Arterien dieser Gesichtshälfte bedeutend erweitert. Auch die Carotis dieser Seite schien ein grösseres Lumen zu haben, als die linke. Doch ist diess nicht mit vollkommner Sicherheit zu bestimmen. Wurde die Carotis oder einer dieser erweiterten Stämme, welche das Gesicht versorgen (arteria

maxillaris externa, transversa faciei, coronaria labiorum) eine kurze Zeit lang, 8—10 Secunden lang, comprimirt, so entstanden in der comprimirten Stelle solche Schmerzen, dass Patient es nicht mehr aushalten konnte [1]). Die Parotis schien gesund. Die Barthaare auf beiden Seiten gleich stark.

Man erlasse uns die Mittheilung verschiedener Aeusserungen, die von tüchtigen Wundärzten ausgingen, welche den Patient zu operiren verweigerten. Das Ganze bot den Anschein einer Telangiectasie in einem lipomatösen Gewebe [2]). Die constante Zunahme der Geschwulst aber, so wie die Furcht vor tödtlicher Verblutung aus einer der, auf der Wangenhaut sichtbaren, erweiterten Gefässparthieen, deren Berstung sehr drohend schien, bewogen mich zu dem Entschluss die kranken Gesichtstheile mit dem Messer zu entfernen. Ich gedachte die kranke Parthie zu umgehen, und die gesunde Mundschleimhaut allein auf dem Grunde der Wunde zurückzulassen. Deshalb führte ich einen halbovalen Schnitt von dem Gehörgang an, unter dem untern Augenliede her, bis zum Mundwinkel, an der Gränze der von Anästhesie befallenen Theile. Die enorme Blutung, trotz des Beistandes mehrerer tüchtiger Wundärzte, hinderte mich aber meinen Operationsplan durchzuführen, und — wollte ich nicht Verblutung eintreten lassen — so musste ich mich zu dem entschliessen, was ich sogleich ausführte. Mit zwei, die Geschwulst umschreibenden, Messerzügen entfernte ich die ganze Wange, selbst mit einem schmalen Streif der Mundschleimhaut. Trotz augenblicklicher Anwendung des Glüheisens hatte Patient binnen wenigen Secunden einen Blutverlust gehabt, der ganz enorm war. Patient wurde erst ohnmächtig, und verfiel dann in einen Zustand von Tobsucht. Doch wurde er durch Begiessung mit kaltem Wasser wieder zur Besinnung gebracht. Die gebrannten Gefässe wurden unterbunden, wobei Pat. jedesmal über Schmerzen klagte, ohne dass wir einen sichtbaren Nerven etc. mit in die Ligatur

---

1) Ueber diesen interessanten Punct vergleiche weiter unten die Bemerkungen, welche wir daran knüpfen.

2) Ueber die Anomalieen der Gefässe weiter unten eine speciellere Auseinandersetzung.

gefasst hätten. Nur mit grosser Mühe konnten die Wundränder durch die Knopfnath vereinigt werden, weil Pat. so empfindlich gegen den leisesten Schmerz war, dass er sich sehr unruhig verhielt, was uns denn auch verhinderte die Gefässe zu durchschlingen, statt zu unterbinden.

Die Heilung ging vortrefflich von Statten, theils durch prima intentio, an den beiden Enden, theils durch Eiterung, in der Mitte der Wunde und Wange; nach sechs Wochen war sie vollständig. Die Geschwulst war beseitigt. Die Wange ist platter als die andre, mit einer nicht sehr auffallenden Narbe; doch aber ist der Mund schief, u. s. w. Patient aber ist von seinem Leiden vollkommen befreit.

Die exstirpirte Wange zeigte eine grosse Menge erweiterter Gefässe, sehr viel Zellstoff und Fett; sonst nichts Auffallendes; nachdem sie von Blut entleert war, sank sie bis auf $^1/_3$ ihres früheren Umfangs zusammen, sie befindet sich in der Sammlung unseres hochverehrten Lehrers, des Herrn Professor Heusinger zu Marburg. Eine mikroskopische Untersuchung der Nerven, Muskeln u. s. ist zu meinem Bedauern damals von mir nicht vorgenommen worden. Doch bot das äussere Ansehen nichts dar, was eine Abnormität irgend einer Art, ausser den bereits bekannten, hätte vermuthen lassen.

Wir gehen zur physiologischen Analyse dieses Falls über. Es fand sich also 1) Anästhesie in einigen Hautästen des 2ten Asts vom 5ten Paar; 2) Paralyse eines Theis des Facialis, wiewohl nur eines sehr geringen; oder es war nur eine incomplete Paralyse; 3) Erweiterung der die rechte Gesichtshälfte versorgenden Arterien (die Venae jugulares zeigten keine Verschiedenheiten; 4) bedeutende Erweiterung der Capillargefässe dieser Wange; in allen Verzweigungen der transversa faciei, u. s. w. 5) Durchgängigkeit aller Capillargefässe, denn nirgends fand sich ein Zeichen von vollkommener Stockung, Unterbrechung des Blutlaufs, nirgends Entzündung, nirgends extravasirtes oder coagulirtes Blut. 6) Normale Beschaffenheit der einzelnen Gewebe an allen Stellen, mit Ausnahme derer, z. B. in der Haut, die durch die erweiterten Blutgefässe rarefacirt, weggedrängt, mangelhaft regenerirt worden waren.

Was war also hier die Ursache, welche die Abnormität

bewirkte? Die Anästhesie der Hautnerven? Die Störung des Facialis? Niemand wird das behaupten wollen [1]. In den Blutgefässen also muss die Ursache gesucht werden, nur in ihnen kann sie gefunden werden. Wir schliessen also: Da die Blutgefässe der Wange so beschaffen sind, dass bei'm Bücken des Patienten, oder während er in horizontaler Lage sich befand, die Geschwulst sich auffallend vergrösserte, so muss der Zufluss in die Capillargefässe der Wange zwar sehr leicht, ungehindert, aber der Abfluss des Bluts, der Uebergang in die venösen Netze nur grösstentheils, wenn nicht ganz, durch die eigne Schwere des Bluts, oder zugleich schwach unterstützt durch die vis a tergo der vom Herzen andringenden Blutmasse — vermittelt werden. Worin besteht also der Unterschied der Blutgefässe dieser Wange, von denen einer gesunden? Wir können ohne Schwierigkeit antworten: darin, dass die Blutgefässe einer normalen Wange der ausdehnenden Gewalt des in sie dringenden Blutes einen energischen Widerstand leisten, nur sehr wenig mehr als gewöhnlich des andringenden Blutes aufnehmen, — während die Gefässe dieser kranken Wange solchen Widerstand nicht zu leisten vermögen, sondern ganz mechanisch von dem andringenden Blute ausgedehnt werden; weil jene (gesunden) Gefässe ihre normale Elasticität, ihren Tonus, ihre Contractionskraft besitzen, das Blut durch die kleinsten Capillargefässe durchtreiben bis in die weiter werdenden venösen, — diese hingegen (in der kranken Wange) ihren Tonus, die Elasticität und Contractionsfähigkeit ihrer Wandungen zum allergrössten Theile (wenn auch nicht ganz) verloren haben, nicht mehr durch den Widerstand, — welchen ihre Wandungen sonst dem andringenden Blute leisteten, und dadurch ihm einen Stoss, eine grössere Bewegung durch die an den Gefässwänden Statt findende Abprallung mittheilend, es durch die kleinsten und entferntesten Verzweigungen durchtrieben — das Blut in die kleinsten Verästelungen der Gefässe vorwärts treiben können. Der Tonus der Gefässwandungen, die ei-

1) Wie oft sehen wir complete Anästhesie im Gesicht, ohne die mindeste Veränderung der Blutgefässe; wie oft Lähmung des Facialis, bei Abmagerung der Gesichtshälfte (Bell).

genthümliche Contraction derselben ist es also, welche in der normalen Wange vorhanden ist, in der krankhaften fehlt.

Aber, wird man sagen, die Stämme der Gesichtsarterien sind ja erweitert, pulsiren fühlbar, ihre Actionen sind vermehrt; wie wird man von den letzten Endigungen behaupten, was von den Stämmen, die deren Ursprung sind, im Gegentheil gilt?

Wir erwidern: Sobald in der Capillarcirculation ein Hinderniss des normalen Blutlaufs entsteht, so dass der Abfluss des Blutes mit dem Zufluss nicht in gleichem Verhältnisse steht, so muss in den zuführenden Hauptstämmen der Blutgefässe eine grössere oder geringere Stockung eintreten, eine Verlangsamung des Blutlaufs. Da aber das Herz stets neue Blutwellen antreibt, so werden nothwendig alle die entsprechenden Arterienstämme ausgedehnt, erweitert, sie werden gleichsam gewaltsam mit Blut injicirt, vollgepumpt, bis an die Stelle, wo ein grösserer Collateralzweig abgeht, welcher den Blutüberschuss aufnimmt, und durch ein entfernteres Capillarsystem wieder zum Herzen zurückführt. Diess findet sich bei solchen Arterien, deren Contractionskraft unversehrt ist, wie wir das bei jeder Entzündung beobachten können. Und findet dieser Fall bei Arterien Statt, deren Contractionskraft vermindert, aber nicht erloschen ist, so wird die mechanische, passive Ausdehnung durch das andringende Blut noch viel bedeutender sein, und leichter entstehen, als in jenem Falle. Denn wäre die Contractionskraft ganz erloschen, so würde ein Aneurysma entstehen, in der ganzen Ausdehnung der Arterie, die des Tonus verlustig ist [1]).

---

1) Folgendes ist nämlich unsere Ansicht über Aneurysmen und Varices etc. etc.: sobald ein Muskel die Reflex-Function eingebüsst hat, so wird er schlaff, und weich, wenn gleich der Willenseinfluss noch, wenn auch schwächere, Contractionen in ihm hervorbringen kann. Hat ein Gefäss, Arterie oder Vene, den Tonus seiner Wandungen, d. h. die Energie der vasomotorischen Nerven, welche die Contractilität seiner Wandungen im normalen Zustande ununterbrochen erhalten, verloren, so leistet seine Wandung dem Druck des Bluts keinen Widerstand; die Wandung wird von demselben mechanisch ausgedehnt, an grösserer oder kleinerer Stelle, je nachdem der Verlust des Tonus sich erstreckt, bis zum Zerplatzen des

Niemanden aber würde es in den Sinn kommen, in unserm Falle eine erloschene Contractionskraft der Gefässstämme anzunehmen, eben so wenig als man behaupten wird, dass sie ganz normal sei. Was bleibt uns also übrig, als die Annahme, dass auch ihr Tonus, wie der der letzten Verzweigungen vermindert sei? Denn wäre derselbe in den letzten Zweigen ganz erloschen, so würde eine vollkommene Blutstockung eintreten, wie wir es nach Durchschneidung des Trigeminus am Auge sehen, und eben so nach Trennung des Vasomotorius am Halse; und dass eine Exulceration der Wange alsdann die Folge sein müsste, kann eben so wenig bezweifelt werden.

Freilich müssen wir dabei das zugestehen, dass der Tonus der Stämme dem Normalzustand näher steht, viel näher, als der der Capillargefässe; dass letztere vielmehr nur einen kleinen Schritt bis zum gänzlichen Erlöschen ihres Tonus haben, während erstere nur einen kleinen Schritt rückwärts zum Normalzustande haben.

Wie ein solches Verhältniss aber Statt finden kann, wollen wir jetzt untersuchen, indem wir uns zur pathogenetischen Untersuchung wenden, wo wir beweisen werden, dass die Stämme sogar ihre ganz normale Contractionskraft besitzen, während ihre Verzweigungen derselben ganz verlustig sind. Wir haben oben bereits nachgewiesen, dass die Carotis am Halse von einer Stelle des Vasomotorius Aeste empfängt, die unabhängig ist von der, welche dem weiteren Verlaufe der Carotis, in dem Canalis caroticus also, die vasomotorischen Aeste giebt. Wir haben ferner schon bewiesen, dass die sämmtlichen Verzweigungen der

---

Gefässes endlich, das sich wie ein todter Theil in solchem Falle dabei verhält. So entstehen die verschiedenen Aneurysmen, und eben so entstehen die Varices.

Verlust des Muskeltonus und Aneurysma ist also ein ganz analoger Zustand in zwei verschiedenen Systemen. Auch in dem lymphatischen Gefässsystem finden sich solche Zustände Wir gedenken darüber in einer besondern Abhandlung unsre Ansichten genauer vorzutragen. Wird man aber jetzt es einsehen, warum bei der Scrofelkrankheit die Lymphgefässe erweitert sind, und die Lymphdrüsen für den Mercur in der Injectionsprütze durchgängiger, etc.? Wird man den Nerven der Gefässwandungen ihre Rechte zukommen lassen?

Carotis cerebralis im Gehirn, vom Canalis caroticus an aufwärts, ihres Tonus ganz verlustig sein können, während sowohl der Stamm der Carotis am Halse unterhalb des Canalis caroticus, wie die Verzweigung der Carotis facialis in ganz normalem Zustande befindlich sein können. Wir erinnern an die Versuche von Brachet, und unsre Schlüsse daselbst. Wird man aber, was man von der einen Arterie zugiebt, nicht von der andern unter gleichen Umständen gelten lassen? Wird man nicht zugeben, dass der Stamm der Arter. maxillaris externa, transversa faciei etc. seinen vollkommenen Tonus haben kann, während deren Capillarverzweigungen des Tonus ganz oder grösstentheils verlustig sind?

Nun ist uns aber der Punkt unbezweifelt, dass die feineren Zweige der Gesichtsarterien vasomotorische Nerven vom zweiten Aste des fünften Paares erhalten, während ihre Stämme noch von vasomotorischen Aesten vom Halse aus versorgt werden. Kann also nicht der Halstheil des Vasomotorius seine Gefässe mit normaler Kraft zu versorgen fortfahren, während der mit dem zweiten Aste des fünften Paares laufende Theil des Vasomotorius seiner Function verlustig ist?

Nun wird man aber fragen, wie nur eine solche Hypothese zur Begründung eines so wichtigen Satzes angewendet werden könnte? Wir erwidern aber: Der zweite Ast des fünften Paares zeigte ja einen completen Verlust seiner Action, es war ja Anästhesie der Hautgefühlsnerven vorhanden; also die einfache centripetale Leitung eines grossen Theils dieses Nerven in's Sensorium war aufgehoben; sollen wir, wenn wir beobachten, dass die von demselben Nervenstamme versorgten Gefässe ihres Tonus beraubt sind, grösstentheils, nicht auch mit vollkommenem Rechte schliessen, dass im Ramus secundus nervi Quinti nicht blos die Fasern für die einfach centripetale Leitung, sondern auch die, welche der Reflexfunction auf die vasomotorischen Fasern vorstehen, oder die vasomotorischen in diesem Stamme enthaltenen Fasern selbst, ihrer Thätigkeit verlustig sind?

Wir glauben, dass unsre Ansichten klar sind; und die

mangelhafte Function des Facialis in diesem Fall muss sie noch mehr unterstützen. So hätten wir auch erklärt, warum die Stämme der Gesichtsarterien eine grössere Härte, und Völle, bei einer bedeutenden Erweiterung, und Pulsation zeigen, ja sogar gegen Compression schmerzhaft werden konnten, während ihre letzten Verzweigungen ohne Pulsation, ohne Contraction etc. sind. Denn das Hinderniss in den Capillargefässen dieser Stämme, resp. der Carotis, bewirkte nur, dass die hierhergetriebene Blutmenge mit grösserer Schwungkraft in die Verzweigungen getrieben wurde. Denn die Stämme hatten ihre Contraktionskraft unverändert beibehalten, leisteten also dem sie ausdehnenden Blut energischen Widerstand, liessen es von ihren Wandungen kräftig abprallen, so dass es vorwärts gehen musste (wie wir das anderwärts hinreichend erklärt haben). Doch konnte das Blut nicht in der entsprechenden Menge vorwärts, wenn gleich die immer mehr ausgedehnten Capillargefässe einen guten Theil davon aufnahmen. Zurück zum Herzen konnte es aber auch nicht. Was musste also hiervon die Folge sein? Nothwendigerweise eine Ausdehnung der contractiblen Stämme selbst durch die übergrosse in ihnen enthaltene Blutmenge, die nur in geringerer Quantität aus ihnen herausgetrieben als in sie vom Herzen hineingetrieben wurde.

Diese Ausdehnung ist aber eine ganz mechanische, wie sie bei einer jeden Entzündung an den erweiterten Arterienstämmen sich bildet. Und dass eine solche Abnormität ein Reiz hohen Grades auf die entsprechenden sensitiven Nerven der Gefässwandungen ist, bedarf keiner Frage. Dass also in solchen Fällen die genannten sensitiven Nerven bis über ihre Ganglien-Gränze hinaus (wie alle in vasomotorischen Ganglien enthaltenen sensitiven Nerven; man vergl. hierüber Brachet's Versuche über die Empfindlichkeit vasomotorischer Nerven) in's Rückenmark selbst die abnormen Empfindungen leiten, sie bis in's Centralorgan der Empfindung reflectiren, oder irradiiren, d. h. Schmerzen machen, oder bei Druck schmerzhaft sind, ist also eine mit allen anderweiten Grundsätzen der Physiologie nicht im Widerspruch stehende Induction.

Interessant wären allerdings specielle Versuche über diesen Gegenstand, und genauere, oder mehrere Thatsachen.

Wir gedenken an anderm Orte auf diese wichtigen Umstände zurückzukommen.

Es fragt sich nun, wodurch und wie ist diese Paralyse der erwähnten Nerven entstanden? Wir sehen die Ursache unzweideutig in dem Sturz vom Pferde während der Schlacht. Die Besinnungslosigkeit darnach beweisst deutlich die Affection des Sensoriums, oder vielmehr, dass die Reflexion des Quintus in die Centraltheile der Sinnesorgane und des Bewusstseins aufgehört hatte. Dass diess in Folge einer organischen Verletzung im Gebiete des Quintus, welcher die Fasern des zweiten Astes enthält, geschah, scheint uns sehr wahrscheinlich, und ob eine fortdauernde chronische Entzündung, nach vorgängiger Zerreissung einiger Fasern oder Blutgefässe an jener Stelle, die Ursache der immer zunehmenden Blutstockung, der Gefäss-Paralyse, ist und war, lassen wir dahin gestellt.

So könnten wir also uns erklären, wie durch eine Störung im zweiten Aste des Trigeminus, durch welche die vasomotorischen Fasern desselben in ihrer Action verhindert wurden, temporär, oder für immer, theilweise oder ganz, eine Stockung des Bluts in allen von diesen Nervenfasern versorgten Theilen entstehen muss, ganz wie, nach Durchschneidung des Quintusstammes, wir sie in den Augen entstehen sehen u. s. w. Dass diese Blutstockung da am grössten ist, am deutlichsten hervortritt, wo die Gewebe am nachgiebigsten sind, versteht sich von selbst. Daher muss sich diese Blutstockung, oder die Gefässerweiterung, zuerst in dem interstitiellen Zellgewebe ausbilden, und zuletzt endlich in der festen, derben, Structur der cutis, wo wir sie als Himbeerartige, rothe, hervorragende Flecke sahen; deren Entstehung sich sehr leicht daher erklärt, dass einzelne Hautstellen sich früher wegdrängen, durchbrechen liessen von den übermässig gefüllten, sie nicht mehr normal reproducirenden Blutgefässen, andre Hautstellen dagegen diesem Auflösungsprocess längere Zeit widerstanden, weil sie noch normaler reproducirt wurden, die Gefässabnormität an dieser Stelle gerade einen noch nicht so hohen Grad erreicht hatte. Dass aber diese Abnormität der Haut lediglich, durch einen einfachen Macerationsprocess entsteht, scheint uns

ganz unzweifelhaft. Das langsam circulirende Blut in den erweiterten Gefässen tauscht seine Bestandtheile mit denen seiner Umgebung aus. Die festen Theile werden von Serum durchdrungen, erweicht, und dies allmählig immer mehr, je mehr und je länger das Blut stockt. So ist es auch mit allen übrigen Geweben, deren Gefässe ihren Tonus verloren haben.

Aus dem Gesagten dürfte ein fernerer Grund für die Annahme eigenthümlicher vasomotorischer Nerven, wie wir sie aus den Phänomenen der verschiedenartigsten Zustände herausgefunden haben, hervorgehen. Dass aber zu den vasomotorischen Nerven auch eigenthümliche sensitive gehörig sind, wie wir oben bereits angedeutet haben, mag aus dem bei unserm Patienten beobachteten Phänomen geschlossen werden, dass nemlich Compression der erweiterten Arterienstämme (carotis, maxillaris, transversa faciei) durchaus schmerzhaft war, und Patient nicht eine Minute lang eine mässige Compression zu ertragen im Stande war. Dass dieser Schmerz nur von den Arterienwandungen (resp. den in ihnen befindlichen sensitiven Nerven) ausging, schien mir bei jeder Untersuchung unbezweifelt. Jeder wird an sich wohl schon die Erfahrung gemacht haben, dass man bei Zahn-, oder Kopfschmerzen einer Seite, oder beider zugleich, durch Compression der sehr harten, und vollen, gespannten Arteria temporalis sich die Schmerzen augenblicklich lindern, oder gar sie ganz zum Verschwinden bringen kann. Aber man kann diese Compression nicht lange fortsetzen. Denn die comprimirte Stelle schmerzt so sehr, dass man den Finger entfernen muss; und dass diese Schmerzen von den Wandungen der sehr angefüllten Arterie ausgehen, mag man daraus schliessen, dass im gewöhnlichen Zustande die Compression derselben Arterien lange fortgesetzt werden kann, ohne die mindesten Schmerzen zu verursachen, Wir glauben hieraus schliessen zu dürfen, dass die sensitiven Nerven der Gefässwandungen im normalen Zustande nicht bis in's Centralorgan der Empfindung leiten, im abnormen aber bis dahin leiten, i. e. die schmerzhaften Perceptionen bewirken können. Mit andern Worten, dass die sensitiven Gefässnerven sich vollkommen so verhalten, wie die sensitiven Nerven der sämmtlichen Eingeweide, wovon wir

oben gesprochen, und gezeigt haben, dass durch deren Eintritt in die Intercostalganglien die Momente ihrer Leitung bedingt werden, welche sie von den übrigen sensitiven Cerebrospinalnerven unterscheiden.

Haben wir nun bis jetzt gesehen, wie bei Lähmung des Facialis sowohl eine Atrophie (Bell) wie eine Hypertrophie der von ihm versorgten Theile vorkommen kann, haben wir gesehen, wie die Atrophie aber ganz unabhängig von der Facialis-Lähmung bestehen kann, so werden wir auch sehen, dass die (nur uneigentlich sogenannte) Hypertrophie, mit welcher wir eine Abnormität des Facialis (und Quintus) in dem eben erzählten Falle bestehen sahen, vollkommen unabhängig vom Facialis auftreten kann, wie wir in dem jetzt folgenden Falle zeigen wollen, der dem eben erzählten fast ganz gleich ist, mit der Ausnahme, dass die Functionen des Facialis, wie des Quintus unversehrt dabei fortbestanden.

2r. Fall: Anna Elisabeth Hubenthal, ein Bauermädchen, aus Dahlheim, einem zwei Stunden von Cassel gelegenen Dorfe, jetzt 38 Jahre alt, wurde in ihrem 9. Lebensjahre, während sie mit Spielen beschäftigt war, von einer ihrer Gespielinnen mit einem ziemlich dicken Steine an den Kopf geworfen. Da eine äusserliche Verletzung dadurch nicht entstand, so wusste man die Stelle zwar nicht ganz genau anzugeben, wo der Stein aufgetroffen war; so viel aber sagte die Mutter der Patientin, wie letztere selbst, dass der Wurf auf die rechte Seite des Gesichts, etwa auf die Schläfengegend vor dem Ohre, also zwischen Gehörgang und Mundwinkel, jenem näher als diesem, hingetroffen habe. Sogleich nach dem Wurf stürzte die Kranke zu Boden, und eine grosse Menge Blutes kam ihr aus dem Munde. Alle Functionen blieben, nachdem der erste Schreck vorüber war, ungestört. Aber allmählig bildete sich eine Geschwulst der Wange, die immer grösser und grösser, und deren Wachsthum durch nichts gehindert wurde. Alle Mittel, die von Aerzten und Wundärzten angewandt wurden, blieben vergebens, sogar ein durch die Geschwulst selbst durchgezogenes Haarseil, bei dessen Einlegung eine ganz enorme Blutung Statt gefunden hatte, die es nicht erlaubte, dasselbe längere Zeit liegen zu lassen.

Die Kranke war endlich des Heilens überdrüssig, und hatte sich mit ihrer Entstellung so weit ausgesöhnt, dass sie dieselbe nur mit einem breiten Tuche verdeckte. Mir fiel die Patientin zuerst auf, während ich an ihr vorbeifuhr, und so erkundigte ich denn bei einem Besuche in ihrem Wohnorte über den Zustand Folgendes:



Die Geschwulst erstreckte sich nur auf die rechte Gesichtshälfte, eigentlich auf die Wange, und deren nächste Umgebung. Die Haut, welche sie bedeckte, war von ganz gesundem Ansehen, eben so roth wie die andre. Die Geschwulst fühlte sich ganz weich an, war von der Grösse einer sehr dicken Mannsfaust ohngefähr, unregelmässig, schien gleichsam mehrere Abtheilungen zu haben, und hing bis unter die Mitte des Halses herab. Im rechten Mundwinkel sah man die angeschwollene Schleimhaut hervorquellen, mit vielen, erweiterten, dunklen Blutgefässen versehen. Eine grosse Menge Speichels wurde fortwährend ausgesondert, lief entweder freiwillig der Kranken aus dem rechten Mundwinkel, oder wurde ausgespuckt. Bei weit geöffneter Mundhöhle sah man die zwischen beiden Kiefern frei in der Mundhöhle befindliche Wangenschleimhaut von bläulich rother, dunkler Farbe, aufgewulstet und aufgelockert, mit unzähligen erweiterten Blutgefässen versehen, während die an den Kieferknochen anliegende Schleimhaut des Zahnfleisches und die des Rachens etc. eine ganz normale Beschaffenheit zeigte. Die beiden Zungenhälften waren vollkommen gleich und normal. Die Zähne schlecht, gröstentheils ausgefallen an der rechten Seite, an der linken ebenfalls meist cariös und abgebrochen.

An allen Stellen dieser kranken Wange, an der äusseren wie an der inneren Fläche, war das Hautgefühl normal vorhanden. Nicht die mindeste Anästhesie liess sich bei genauester Untersuchung mit der Nadelspitze ausmitteln.

Die Temperatur beider Wangen zeigte durchaus keinen auffallenden Unterschied.

Die Bewegungen der rechten Gesichtshälfte gingen eben so vollkommen von Statten, wie die der linken. Die geringste Reflex- und willkührliche Bewegung war auf beiden Seiten gleich möglich. Wenn die Kranke lachte, so legte sich die Haut über der Geschwulst zwischen Ohr und Mundwinkel in eine Menge verticaler Falten. Die Kranke kaut auf beiden Seiten, man fühlt die Contraction der Kaumuskeln gleich stark auf beiden Seiten. Die Kranke kann mit dem Munde die gewöhnlichen Bewegungen vornehmen, ihn vollkommen verschliessen durch den orbicularis, und kann auch mit dem Munde pfeifen etc. Nicht die mindeste Spur einer Affection des Facialis ist vorhanden. — Gesicht, Geruch, Geschmack und Gehör ist auf beiden Seiten gleich gut.

In der Geschwulst findet sich nirgends ein Schmerz, nirgends eine Pulsation, Alles scheint wie ein weiches, aus lauter Blutgefässen bestehendes Gewebe.

An keiner der Gesichtsarterien konnte ich eine Abweichung von den Stämmen der gesunden Seite wahrnehmen. Carotis, maxillar. externa, transversa faciei u. s. w., auf beiden Seiten, so weit das sich ermitteln lässt, gleich gross.

Wenn die Kranke sich anhaltend bückte, in gebückter Stellung arbeitete, so wurde die Geschwulst bedeutend grösser und gespannter; auch war sie am Morgen beim Aufstehen aus dem Bette grösser, als wenn sie die horizontale Lage eine Zeit lang mit der aufrechten vertauscht hatte und ausserhalb des Bettes war. Comprimirte man die Geschwulst, oder einen Theil derselben, so wurde sie kleiner, nahm aber nach Aufhören des Drucks ihre frühere Gestalt und Grösse wieder an.

Die Arterienstämme liessen sich ohne Schmerzen comprimiren. Die Compression derselben minderte aber den Umfang der Geschwulst nicht merklich.

Die knöchernen Theile des Gesichts verhielten sich auf beiden Seiten gleich.

Die sämmtlichen Functionen dieses phlegmatischen Mädchens, welches mager und von kleiner Statur, von gesunden Eltern erzeugt war, gingen normal von Statten; Menstruation, Oeffnung etc. Nirgends war ein krankhaftes Gefühl, nie litt sie an Kopfschmerz u. dergl.

Analyse: Wodurch unterscheidet sich diese rechte Wange von der gesunden linken? Gefühls-, Bewegungsnerven etc. sind auf beiden Seiten gleich wirksam und normal. Es unterliegt keiner Frage, dass die Abweichung in den Blutgefässen dieser Wange begründet ist. Während die Capillargefässe der linken Wange ihr normales Volum haben, sind die der rechten (vorzüglich aber die der Schleimhaut, und des Unterhautzellstoffs, während die der Cutis noch durch deren derbe Structur vor der Ausdehnung bis jetzt geschützt geblieben sind) und ihrer Umgebung erweitert, bedeutend ausgedehnt, und mit einer übergrossen Menge von Blut gefüllt. Was ist hiervon die Ursache? Jedenfalls nur der Umstand, dass die Capillargefässe der linken Seite ihre Contractionskraft, ihren Tonus normal besitzen, während die der rechten Wange diesen Tonus verloren haben; dass jene dem andringenden Blute (aus der maxill. extern., transvers. faciei etc.) einen energischen, normalen Widerstand leisten, dasselbe durch die allerkleinsten Verzweigungen vorwärts treiben, bis in die weiteren Venen, während diese, weit entfernt davon dem Blute einen normalen Widerstand zu leisten, seine Wellen von ihren Wandungen elastisch abprallen zu lassen und dadurch vorwärts zu treiben, vielmehr ganz mechanisch von dem aus den Stämmen andringenden Blute ausgedehnt werden, nur durch die mehr oder weniger derbe, feste Structur der Theile in denen sie enthalten sind, an übergrosser Ausdehnung, und Zerreissung durch das ausdehnende Blut, verhindert werden. Während in jenen Blutzufluss und Blutabfluss in gleichem Verhältnisse steht, ist in diesen der Blutabfluss geringer als der Zufluss [1]. Durch die vis a tergo des andringenden Blutes, und einen geringen Rest von Druck der Gefässwandungen der Wange auf das enthaltene Blut, wird ein sehr langsamer Abfluss des neu hinzukommenden Blutes in die Venen bewirkt, der gerade hinreichend ist, um eine vollkommene Blutstockung und Ulceration der Wange bis jetzt noch zu verhindern. Die Geschwindigkeit der

1) Daher auch die grosse Absonderung von scheinbarem Speichel aus dem Munde zu erklären. Es scheint uns gewiss, dass das grossentheils ausgeschwitzte Bestandtheile des Blutes aus der Wangenschleimhaut sind.

normalen Circulation in dieser kranken Wange ist also auf ein Minimum reducirt; noch einige Schritte, und die Bewegung hört ganz auf, die Stockung des Bluts mit allen ihren Folgen ist vollkommen.

Sind wir nicht berechtigt, hier eine Paralyse der vasomotorischen Nerven anzunehmen, die beinahe vollkommen ist? Die genaueren Erläuterungen in den beiden vorhergehenden Fällen überheben uns weiterer Demonstration, und wir dürfen das als ausgemacht betrachten.

Wir haben nur noch einige Unterschiede hervorzuheben, welche zwischen diesem und dem vorhergehenden Falle bestehen, und dessen Pathogenie zu betrachten.

1) Die Arterienstämme für's Gesicht waren hier nicht erweitert, gegen Compression nicht schmerzhaft, während im 1. Fall das Gegentheil bestand. Wir dürfen also schliessen: in diesem letzten Fall war keine verstärkte Reflexion sensitiver Nerven auf die vasomotorischen, welche die Stämme und die Carotis versorgen. Warum nicht? War die Stockung geringer, der Abfluss grösser, leichter als im vorigen Falle? Schwerlich. War die Reflexion sensitiver Nerven bei diesem phlegmatischen Mädchen überhaupt geringer, als bei jenem cholerischen Mann, der noch dazu durch Branntweingenuss sehr oft in hohe Grade abnormer Reflexion gesetzt wurde? Wir wissen darüber nichts mit Bestimmtheit zu sagen.

2) Die Pathogenie dieses Falls betreffend, so ist sie eben so klar, als in den vorhergehenden Fällen. Das Resultat ist gleich. Dieselben Gefässverzweigungen zeigen sich afficirt. Welche Verletzungen richtete der Steinwurf an? Es wurde gleich darnach Blut ausgespuckt. Die Verletzung war also so bedeutend, um Zerreissung eines nicht einmal unmittelbar berührten Blutgefässes herbeizuführen. Traf der Stein nicht auch zugleich auf die Stelle, unter welcher der Ramus infraorbitalis des Quintus auf die vordere Fläche des Oberkiefers heraustritt? Wurden hier gerade diejenigen Nervenfasern beeinträchtigt, welche an die Capillargefässe der Wange gehen? Oder traf der Stein mittelbar den in der Schädelhöhle enthaltenen Quintus, und diejenigen Fasern desselben, welche die Vasomotorii für die erwähnte Capillarprovinz sind? Wurde durch die Erschütterung des Kopfs eine Zerreissung von Nervenfasern oder

von Blutgefässen, und darnach eine Blutaustretung bewirkt, die eine dauernde Zerstörung der erwähnten vasomotorischen Nerven zur Folge hatte?

Man sieht ein, dass mit vollkommner Gewissheit sich keine dieser Meinungen bis jetzt noch behaupten lässt, dass aber wenigstens jede von beiden sich der Wahrscheinlichkeit sehr nahe stellt.

Uebersehen wir nun in einer kleinen Tabelle die Störungen, die sich in den drei mitgetheilten Fällen von Krankheit des Vasomotorius, der mit dem 2. Aste des Quintus zu den Capillararterien des Gesichts geht, — vorfanden, so stellt es sich folgendermaassen heraus:

Wangengebilde und deren Zustand.	1r Fall. H. . . .	2r Fall. Knoth.	3r Fall. Hubenthal.
Nerv. Trigeminus. 1. Centrale Leitung	1. Normales Hautgefühl	1. Anästhesie d. Wange.	1. Normales Hautgefühl.
Nerv. Trigeminus. 2. Muskelreflex.	2. Normale reflectirte und willkührliche Bewegung.	2. Verhinderte Bewegungen einiger Theile.	2. Normale reflectirte und willkührliche Bewegungen.
Nerv. Trigeminus. 3. Gefässreflex. a) sensitiver — b) motorischer Theil. Tonus.	3. a) Vermindert, — theilweise. b) vorhanden.	3. a) fast erloschen. b) fast erloschen.	3. a) fast erloschen. b) fast erloschen.
Nervus Facialis.	Normale Function.	Theilweise gehinderte Function	Normale Function.
Arter. carotis. — maxillar. — transvers. fac.	Normal, der gesunden Seite gleich.	Erweitert, schmerzhaft gegen Druck.	Normal, unschmerzhaft gegen Druck.
Capillargefässe d. Wange etc.	Weniger mit Blut gefüllt als auf der gesunden Seite.	Enorm ausgedehnt, mit grosser Menge Bluts gefüllt, in allen Geweben, auch der äussern Haut. Nicht in der Mundschleimhaut.	Enorm ausgedehnt, mit Blut, noch nicht in der äusseren Haut, aber in der Mundschleimhaût.
Volum der Wange.	Bedeutend verkleinert, wie hoch gealtert.	Enorm vergrössert.	Enorm vergrössert.
Temperatur d. Wange*).	Der gesunden gleich.	Der gesunden gleich.	Der gesunden gleich.
Verletzende Ursache.	Fall auf den Kopf.	Fall auf den Kopf.	Wurf an die Schläfe.

Vergleichen wir hiermit, was **Bell** nach Durchschneidung des Facialis bei Thieren sah, nämlich eine Atrophie des Theils, der seiner Bewegungen beraubt war, so haben wir also erläutert und bewiesen, dass bei Lähmung eines

*) Mit Gewissheit lässt sich über diesen Punkt nichts angeben. Dazu müssten Experimente gemacht werden, welche Wange bei kaltem Wetter z. B. früher erkaltet u. s. w.; unzweifelhaft ist das die kranke in unsern Fällen.

musculomotorischen Nerven, aber ganz unabhängig von demselben, drei Zustände von Ernährung des kranken Theils vorkommen können; nämlich: 1) Atrophie. 2) Hypertrophie. 3) Normales Volum; — deren Entstehung aus zufälligen Zuständen der vasomotorischen Nerven gezeigt zu haben wir angelegentlich bemüht gewesen sind.

* * *

Wir sind nun an dem Ziel angekommen, um dessen Erreichung willen wir so weitläufige und verschiedenartige Untersuchungen unternehmen mussten. Nachdem wir also noch einen Rückblick gethan, werden wir den früheren Faden wieder aufnehmen, und in der Erläuterung der Spinal-Irritation unsern Weg fortsetzen.

Wir hatten uns oben p. 105 und 106 die Aufgabe gestellt zu beweisen, dass: der Rückenschmerz nichts anders ist, als eine alienirte Thätigkeit, eine Verminderung, Depression, in der Action sensitiver Nerven, alle Symptome, welche mit der Spinal-Irritation vorkommen, aus einer verminderten oder aufgehobenen Einwirkung sensitiver Nerven auf die mit ihnen in Verbindung oder Beziehung stehenden Theile herzuleiten seien, — dass, mit kurzen Worten, mit jeder Spinal-Irritation bald eine mehr oder minder deutliche organische Veränderung verbunden sei, bald nicht, vor Allen aber, dass die bei intermittirender Ophthalmie vorkommende Röthung der Conjunctiva nichts anders sei, als eine Neuralgie ihrer sensitiven Nerven, die zum Reflex auf deren Vasomotorii bestimmt sind, eine Verminderung der Action dieser Nerven, durch welche jene Röthung hervorgebracht wird, die sich von einer Entzündung so wesentlich unterscheidet, und durch ganz entgegengesetzte Mittel geheilt wird; — und dass endlich bei jeder Spinal-Irritation die Symptome aller krankhaft afficirten Organe, seien sie welche sie wollen, auf jene Anomalie der sensitiven Nerven bezogen, von ihr abgeleitet, durch sie erklärt werden, und endlich auf entsprechende Weise geheilt werden müssen.

Im Laufe unsrer Untersuchungen haben wir aber bewiesen:

1) Bei vermindeter Action sensitiver Nerven vermindert sich die Energie der Blutcirculation des erkrankten Theils, wenn die normale Reflexion auf den Vasomotorius dadurch aufhört. Alle Grade der Blutstockung und deren Folgen bis zur gänzlichen Fäulniss des Theils treten ein.

2) Die sensitiven Nerven können auf vasomotorische Nerven den scheinbar normalen Reflex ausüben, und auf musculomotorische denselben verloren haben, und umgekehrt.

3) Der Mangel an Action des Vasomotorius eines Theils bringt, mit wenigen unwesentlichen Unterschieden, dieselben Veränderungen in der Circulation des Bluts daselbst hervor, als wenn der Reflex von sensitiven Nerven auf denselben aufgehoben ist.

Wir haben ausserdem hinreichend dargethan, aus Steinrück's u. A. Untersuchungen bewiesen, dass alle die genannten Störungen sich mehr oder weniger vollkommen wieder ausgleichen, wenn die betreffenden Nerven wieder ihre normale Action verrichten. Verwachsen die getrennten Nervenenden wieder, so sind sie nicht allein empfindungsfähig, sondern auch die Bewegungen stellen sich wieder her u. s. w. und wer wollte also noch in Zweifel setzen, dass eine Krankheit, bei der die sensitiven und andern Nerven nur eine kurze Zeit hindurch gestört sind, auch alsbald alle ihre von jener Störung abhängigen Symptome verlieren muss, wenn diese Anomalie sich wieder ausgleicht, nach längerer oder kürzerer Zeit wieder schwindet?

Wer wollte es läugnen, dass bei einer intermittirenden Ophthalmie gerade die Störung in den sensitiven Nerven in der Conjunctiva etc. Statt finde, wenn die einer Durchschneidung ihrer sensitiven Nerven gleichen Symptome durch die Krankheit derselben erzeugt werden? und wenn bei rascher oder langsamer vorübergehender Störung derselben, dieselben Symptome gerade so verschwinden, wie bei einer notorischen Krankheit der betreffenden sensitiven Nerven (die deren Action so bedeutend gemindert hatte, wie eine Durchschneidung), sobald diese Krankheit wieder geheilt ist? Stellen wir daher den Vergleich an:

Ophthalmia intermittens:	Krankheit (oder Durchschneidung) des Trigeminus:
1) Röthung der Conjunctiva (vgl. oben)	1) Röthung der Conjunctiva (Magendie, Bell)
2) Schmerzen im Kopfe (Kremers u. A.)	2) Schmerzen im Kopfe (Bell)
3) Mangelhafte Gesichtsfunction bis z. Blindh. gesteigert	3) Mangelh. Gesichtsf. (Bell) bis zur Blindh. (Bell, Mag.)
4) Empfindlichkeit der Conjunctiva.	4) Empfindungslosigkeit (od. Empfindung) d. Conjunctiva.

Wir sehen hier eine fast vollkommene Uebereinstimmung der hauptsächlichsten Symptome [1]. Wir erklären alle aus einer alienirten Thätigkeit in dem Quintus und seinen Verzweigungen, einer Thätigkeit, welche weit unter dem normalen Grade steht, und sich in einem Falle bald wieder ausgleicht, im andern länger fortbesteht; bei dem einen in Heilung übergeht, bei dem andern mit förmlicher Maceration des Organes endigt, weil die Stockung des Bluts nicht beseitigt werden kann. Wir erklären diese Symptome der intermittirenden fälschlich sogenannten Ophthalmie (vgl. oben) in folgender Art: Das erste Symptom ist heftiger Kopfschmerz: dass dieser nur im Quintus seinen Sitz hat, oder, wenn er am Hinterkopf ist, in einem mit dem Quintus gleichen Ursprung habenden sensitiven Nerven, haben wir oben auseinandergesetzt, wie auch, dass Schmerz im Allgemeinen schon ein Beweis von Hindernissen eines sensitiven Nerven in seiner normalen Action ist. Dass der Schmerz nachlässt, intermittirt, verschwindet, beweist, dass die Störung des Nerven nicht anhaltend ist, wovon später. Die dabei Statt findenden Gefühle von Schwere, Tollheit im Kopfe, Trunkenheit, deuten noch unzweideutiger auf das Leiden des Quintus hin. Thränen und Lichtscheu

1) Wir können uns in diesem Bande nicht mit der minutiösen Auseinandersetzung aller hierhergehörigen, scheinbar abweichenden Symptome, z. B. der Lichtscheu etc. beschäftigen. Wir bemerken, dass dies Alles Glieder einer Kette sind, wie wir im nächsten Bande unsrer Untersuchungen nachweisen werden.

des afficirten Auges beweisen eine abnorme verstärkte Action auf den zur Thränendrüse führenden Vasomotorius, was sehr gut bei Depression anderer Parthieen des Quintus bestehen kann, wie Krampf bei Lähmung gleichzeitig vorhanden sein kann; und die Lichtscheu ist wieder ein deutlicher Beweiss von einer erhöhten Reflex-Action des mit den Centraltheilen des Nervus opticus in Verbindung stehenden Quintus, zu einer Zeit, während zur andern wieder eine bedeutende Verringerung dieser Action Statt findet, und bei durchsichtigen Augengebilden eine Blindheit eintritt, die nur aus dem Mangel des Reflexes vom Quintus in die Centraltheile des Opticus erklärt werden kann. Die Gefässe der Conjunctiva, die strahlenförmig nach der Hornhaut zulaufen, und geröthet sind, geben den Beweis, wie das Blut in ihnen angehäuft ist, aber in den engen Gefässen der Cornea aufgehalten wird, hier nicht weiter kann, also stocken muss; diese Stockung zeigt sich an den Gefässen um so deutlicher, je weiter ihr Lumen ist, also am deutlichsten in den Augenwinkeln. Dass die Röthe nicht sehr gross ist, beweist, dass die Störung des Quintus nicht die höheren Grade erreicht hat. Die Röthe des Auges lässt nach, sobald die übrigen Symptome nachlassen, und der Rückenschmerz durch Chinin geheilt ist, also die sensitiven Nerven wieder ihre normale Action erlangt haben. Dass aber die intermittirende Ophthalmie mit Empfindlichkeit der Conjunctiva [1]) begleitet ist, bei den bedeutenderen Krankheiten des Quintus aber, und nach dessen Durchschneidung gänzlicher Verlust der Empfindung Statt findet, was also einen directen Beweis gegen deren Identität abzugeben scheint, darf nicht im mindesten befremden, denn wir haben oben nachgewiesen, dass die einfache sensitive Leitung ins Sensorium beim Quintus fortbestehen kann, während seine Reflex-Function auf vasomotorische Nerven aufhört. Wir haben also die intermittirende Ophthalmie auf ihr Grundleiden, als Krankheit ihrer sensitiven Nerven zurückgeführt. Dass die Störung am Centralende des Quintus Statt

---

1) Interessant wäre eine genaue Untersuchung bei Kranken mit intermittirender Ophthalmie, ob andere Verzweigungen des Quintus etc. mitleiden, also Geruch, Gehör, Geschmack gestört sei etc.

findet, und eccentrische Erscheinungen, sowohl in den sensitiven aus seiner Nähe entspringenden Muskelnerven des Rückens durch Irradiation, wie an den Verzweigungen seiner eigenen Stämme, hier des Frontalis, Statt finden (daher Rükkenschmerz, »Tenderness«, und Kopfschmerz als eccentrische Erscheinungen), sieht sich eben so leicht ein, als dass bei intermittirender Ophthalmie sich, ausser dem intermittirenden Fieber, noch vorzüglich ein Leiden der Quintusfasern vorfindet, die zu der Conjunctiva sich verbreiten. Denn in der Iris sehen wir keine Röthung, keine Veränderung, wie nach Durchschneidung des Quintus.

Ist unsere Ansicht richtig, so muss sie sich durchgängig bestätigt finden, und wir finden in der That es so. Nehmen wir zur Vergleichung die Symptome der Pneumonia intermittens und derjenigen, welche sich nach Durchschneidung des Vagus zeigen. Letztere sind oben weitläufig erörtert. Die Aehnlichkeit derselben mit gedachter Pneumonie ist so gross, dass schon Kremers (p. 93) dieselben mit einander vergleicht, was dort nachgesehen werden mag. In der Lunge bilden sich die Erscheinungen der Blutstockung, wie in allen anderen Theilen, deren sensitive Nerven durchschnitten sind; und würde bei der intermittirenden Krankheit die Störung nicht unbedeutender und vorübergehend sein, so könnte keine andere Folge, wie nach Durchschneidung des Vagus eintreten, der Tod durch Bronchial-Obliteration u. s. w. [1]). So aber geht die Störung vorüber, dann wird die Krankheit geheilt; bleibt die Störung ungeheilt, so entstehen alle Symptome der Phthisis, des Hydrothorax; jener, wenn eine Maceration der

---

1) Interessant wäre, zu erforschen, ob bei intermittirender Pneumonie die einfach sensitive Leitung des Vagus in's Sensorium Statt findet, wie bei der Ophthalmie dieser Art; oder ob ein Grad von Anästhesie des Vagus vorhanden ist. Sehr interessant sind Romberg's Mittheilungen (Casper's Wochenschrift 1837. Nr. 45) von Cholera-Kranken, die die Dämpfe von Acidum benzoicum ohne Beschwerde einziehen, während Gesunde vor Husten es nicht aushalten können, und wo die Empfindung des Athembedürfnisses aufhört, also Luftmangel ohne Athemtrieb vorhanden ist; also die Reflex-Action des Vagus fortbesteht, während seine einfach centrale sensitive Leitung geschwunden ist.

Lungensubstanz bei langsamerem Krankheitslaufe, das heist wenn noch ein geringer Grad von normaler sensitiver Action fortbesteht, Statt findet; dieser, wenn der Verlauf, die Blutstockung und Ausschwitzung, stürmischer von Statten geht, die sensitive Reflexaction plötzlich aufhört in den Vasomotorius zu wirken.

Betrachten wir die Störungen in den Organen des Unterleibs, welche aus der Febris intermittens entspringen, so fallen uns vor Allem die bedeutenden Auftreibungen der Leber und Milz und die nachfolgende Bauch- und allgemeine Wassersucht auf. Wir können diese auf die unzweideutigste Weise erklären: Die sensiblen Nerven der Leber oder Milz hören auf in den entsprechenden Vasomotorius zu reflectiren. Blutstockung ist die Folge, wie wir es an den Augen nach Durchschneidung des Quintus sehen. Das mechanisch durch die Kraft des Herzens in Leber und Milz getriebene Blut findet in den kleinsten Capillargefässen keinen Widerstand, keine lebendige Contractilität mehr, keine Fortleitung, diese Organe werden injicirt mit Blut, wie durch eine anatomische Sprütze. Die Veränderungen des stockenden Bluts sind uns bekannt. Sein Serum schwitzt aus, ins Organ, wie in die Bauchhöhle. Daher der Ascites, der keiner ausführlichen Erklärung bedarf. Wird die Thätigkeit der sensitiven Leber- u. Milznerven, somit deren Reflex auf den Vasomotorius nicht wieder hergestellt, so geht die Krankheit unaufhaltsam weiter. Die Exsudate nehmen zu, eine grosse Masse Blutes fehlt im Kreislauf, die Lebergefässe füllen sich endlich mit stockendem Blute aus, das Blut von den unteren Extremitäten findet keinen gehörigen Abfluss, weil die Hohlader von der enorm angeschwollenen Leber comprimirt wird, Oedem der Füsse bildet sich und steigt immer höher herauf, die Functionen der vergrösserten Leber hören allmählig auf, und in Folge dessen tritt die Auflösung des Organismus ein.

Die Aehnlichkeit dieser Formen mit denen der intermittirenden Lungen- und Augen-Entzündung sind durchaus nicht zu verkennen. Sie wird um so deutlicher, je mehr man die Symptome eruirt und vergleicht. Die Vergrösserung der Milz ist schon von Anfang des Wechselfiebers da, wie zwar Andere früher sagen, nicht aber wie Piorry durch

Percussion beweisen konnten. Sie nimmt mit dem Paroxysmus zu, und nach demselben ab, steigert sich in geradem Verhältniss mit der Heftigkeit des Fiebers, und fällt mit ihm im gleichen Verhältniss. Die gänzliche Verschiedenheit dieser Zustände von Entzündung ist so auffallend, dass schon Kremers (p. 96) dieselben mit Erweichung der Nieren nach Unterbindung ihrer Nerven vergleicht, in Müller's und Peipers's oben mitgetheilten Versuchen; daher er sagt: »die Erweichung der Milz in der Intermittens erfolgt auf die nämliche Art durch Verminderung des Nerveneinflusses auf dieses Organ (wie bei den Nieren). So ist's klar, warum die Erweichung im Paroxysmus zu-, in der Apyrexie abnimmt, durch die lange Dauer des Fiebers zunimmt, durch Chinin geheilt wird.« Die Art des Nerveneinflusses ist ihm freilich gänzlich unbekannt, und diese ist erst durch unsere Untersuchungen bekannt geworden. Unser hochverehrter Lehrer Heusinger erkannte gleichfalls schon vor vielen Jahren die von einer Entzündung ganz abweichenden Erscheinungen bei der Milzauftreibung durch's Wechselfieber, und nahm eine venöse Entzündung an (Betrachtungen und Erfahrungen über die Entzündung und Vergrösserung der Milz etc.). Die Wirkungen solcher Hemmnisse in der freien Circulation des Blutes in der Leber sind durchaus klar. Interessant ist's, dass nicht blos die agglomerirten Blutkörperchen jene Wirkungen hervorbringen. Gluge (in seiner citirten Schrift, p. 127) zeigt uns, dass in der Wassersucht eine der Bright'schen Nierenkrankheit ähnliche Affection der Leber Statt haben könne, die auf Entzündung beruhe. Er theilt einen Fall von Ascites mit, ohne Eiweiss im Urin, bei Anasarca der untern Extremitäten. Zwei Drittheile der Lebersubstanz bestanden aus Fettkügelchen, die in dem Leberparenchym abgelagert waren, ohne in Kysten enthalten zu sein (wie letztes im Normalzustand ist). Gluge schliesst hieraus: Die Grundkrankheit lag hier in der krankhaften Fettablagerung aus dem Blute, seine Deposition in einem Organe, das, nähme es auch keinen Antheil an so vielen Processen, schon durch seine ausserordentliche Menge von Gefässen eine freie Circulation so nothwendig macht, brachte Störung des Kreislaufs, daher Exsudation

des Wassers, des Blutes, und secundäre Peritonitis hervor.« Was hier die Fettklümpchen thun, das thun die Entzündungskugeln in den Nieren bei der Bright'schen Krankheit, das thun dieselben in der Leber und Milz bei dem Wechselfieber.

Werfen wir noch einige Blicke auf die Erscheinungen nach Durchschneidung der Penis-Nerven, so haben wir in der That noch mancherlei Thatsachen, die im Leben auf die eigenthümliche Action der sensitiven Nerven, wie wir sie angedeutet haben, hinweisen. Betrachten wir den Penis eines alten abgelebten Mannes, oder den eines überreizten Wollüstlings; ein schlaffes, mit Blut überfülltes Organ, der Erection wenig oder nicht mehr fähig, leicht kalt werdend, die Hoden mehr oder weniger aufgelockert, ihre Gefässe erweitert, oft Varicocele. Das Alles sind Erscheinungen, die nur zu klar deuten, wie die sensitiven Nerven aufgehört haben, ihren normalen Reflex auf die vasomotorischen auszuüben, wie die Circulation des Bluts träger ist, u. s. w. — Ich habe oft Fälle von Impotentia virilis behandelt, die aus Ueberreizung, oder bei Hämorrhoidalzuständen entstanden waren. Erectionen fanden nicht Statt, wenn gleich später wieder, nachdem das Uebel durch eigne Naturhülfe oder passende Mittel beseitigt war, und die Schlaffheit und Langsamkeit der Circulation fand in angegebener Art Statt. Wie die gleichen Erscheinungen nach dem Coitus sich erklären lassen, geht hieraus deutlich hervor.

Auch krankhafte Zustände, die ursprünglich in vasomotorischen Nerven Statt finden, geben uns Beweise der früheren Behauptungen. Es sind freilich wenig Thatsachen der Art bekannt. Cruveilhier hat zuerst eine bedeutende Vergrösserung der Halsganglien am Menschen beschrieben. Leider konnte man über die Krankheit des Subjects durchaus keine Nachricht erhalten. Wir haben aber ein interessantes Factum an den Augen alter Leute, welches eine auffallende Aehnlichkeit mit einem Symptom zeigt, welches nach Durchschneidung des Cervicaltheils des Vasomotorius von Petit beobachtet worden ist, nemlich mit der Verkleinerung des Auges. Bei alten Leuten, sagt man, wird die Cornea flach. Dies leitet man ganz richtig daher ab, dass die Circulation des Blutes bei alten Leuten nicht so ener-

gisch ist, als bei jungen. Wir finden hierin die Ursache des Altwerdens. Die sensitiven Nerven eines Menschen reagiren immer um so schwächer je mehr sie überreizt werden. Daraus erklärt sich das Wachsthum, wie das Alter. Wird ein neugebornes Kind gut genährt, so reflectiren seine sensitiven Nerven auf die vasomotorischen, und alle seine Theile entwickeln sich immer mehr und mehr, und — geschieht das ohne Störung im Laufe des Lebens bis zum Jünglings- und Mannesalter, so erreichen die Primitivfasern aller Gewebe ihre höchste Entwickelung. Wenn das Gegentheil Statt findet, so weiss man, wie Abmagerung und verschlechterte Nutrition die Folgen sind; und so verhält es sich durch's ganze Leben, welches allein schon hinreicht, die Kraft der sensitiven Nerven allmälig so zu schwächen, dass das natürliche Alter eintritt.

Was wir aber am Auge alter Leute sehen, das sehen wir an allen ihren Geweben, in der Haut, die runzlich wird, an den Muskeln, die dünner und schwächer werden, an den Knochen, die ihren Umfang und ihre Schwere verlieren etc. Alle diese Facta können freilich als von den sensitiven Nerven ursprünglich hergeleitet werden. Und wir können das nur zugeben. Ein Krankheitssymptom aber findet sich am Auge, nemlich dessen Verkleinerung, das ursprünglich nur vom Aufhören der Thätigkeit des Vasomotorius abgeleitet werden kann. Es ist gewöhnlich ein Vorläufer des Todes in Krankheiten, wie Hippocrates schon bemerkt hat. In den Coac. praenotionib. 218. sagt er, bei Gelegenheit, wo er von der Semiotik des Auges spricht: »*Καὶ τὸν ἕτερον ἐλάσσω γίνεσθαι, πονηρόν.*« Auch wir haben diesen Ausspruch mehrmals bestätigt gefunden.

Diese Zustände aber haben für unsern gegenwärtigen Zweck nur das negative Interesse, dass an ihnen das Symptom der Intermission sich nicht zeigt. Wir erwähnen daher nur dieser Notiz, um die Beobachter darauf aufmerksam gemacht zu haben, und zu zeigen, wie die Intermission der von sensitiven Nerven abhängigen Krankheitszustände einen wichtigen Punkt zu deren Erkenntniss häufig abgiebt, dass sie aber nicht charakteristisch ist. Wir gehen auf die frühere Bahn zurück, und betrachten: die intermittirenden Entzündungsformen der Haut, die sich als Erysipelas kund

geben. Ihr Steigen mit dem Paroxysmus, ihr Fallen nach Beendigung desselben, stellt sie zu deutlich unter die Categorie der intermittirenden Augenentzündungen, und jedes Wort zu weiterer Erklärung wäre zu viel gesagt. Wir werden später noch einmal darauf zurückkommen. Folgende Zusammenstellung erscheint also als durchaus naturgemäss:

Störung in der Action sensitiver Nerven.

		Geringer Grad.		Höchster Grad.
1 Trigeminus:	=	Intermittirende Augenentzündung.	=	Ulceration der Cornea wie nach Durchschneidung des Trigeminus.
2. Vagus:	=	„ Lungenentzündung.	=	Phthisis, Hydrothorax etc., wie nach Durchschneidung des Vagus.
3. Plexus hepaticus (sensitiver Theil ursprünglich):	=	„ Fieber mit Leber- etc. Affection.	=	Leber und Milz-Erweichung etc. Ascites.
4. Sensitive Hautnerven.	=	„ Erysipelas.	=	? [Atonische Geschwüre?]

Wir geben nur diese kurze Zusammenstellung, die wir über alle Organe und Functionen des Körpers ausdehnen könnten [1]. Indessen ist es hinreichend einen pathologischen Zustand erörtert zu haben, um nach diesem Maasstabe alle übrigen zu erklären; wie in dem Abschnitt über die Aetiologie noch klarer werden wird.

Wir glauben hiermit gezeigt zu haben, was wir oben pag. 105 uns zur Aufgabe gestellt hatten, dass nämlich die intermittirenden Ophthalmieen, wie alle intermittirenden Krankheiten, und alle aus Spinal-Irritation entsprungenen Leiden, so wie die Neuralgieen, als Störungen in der Action der betreffenden sensitiven Nerven zu betrachten seien, deren Folgen verschiedenartig, bald mit sichtbaren organischen Veränderungen verbunden, bald ohne solche sind.

---

1) Eine mit grossem Fleisse zusammengetragene Summe von Beobachtungen intermittirender Krankheiten findet sich in: Fried. Casimir Medicus's Geschichte Periode haltender Krankheiten, 2. Aufl. Carlsruhe, 1792 8. Will man dies Buch zur Hand nehmen, so wird in keinem Falle es misslingen, das Leiden sensitiver Nerven zu finden, wie wir es auseinandergesetzt haben.

* * *

Wir haben jetzt noch zu zeigen, ob *und wodurch sich diese Leiden von Entzündung unterscheiden.* Keiner unserer Vorgänger hat dieses Thema, falls er es versuchte, bisher genügend lösen können. Unsere Untersuchungen dagegen setzen uns in den Stand, den Unterschied vollkommen festzustellen.

Die bekannten Erscheinungen aller ächten Entzündungen von denen die traumatischen jedenfalls die instructivsten sind, weil sie weniger Zufälligkeiten als andere beigemischt enthalten, also auch weniger zufällige Symptome bilden, zeigen nur gar zu deutlich durch die bedeutende Schmerzhaftigkeit, wie thätig die sensitiven Nerven des entzündeten Theiles sind. Die Entstehung der Geschwulst, Röthe und Hitze einer ächten Entzündung haben wir oben nachgewiesen. Bei Entzündung eines Theils entsteht eine Blutstockung, gerade so, als in den Theilen, deren sensitive Nerven durchschnitten sind. Wodurch aber ist die entzündliche Blutstockung veranlasst? durch die sensitiven Nerven? Gewiss nicht; denn die machen andere Erscheinungen, wie wir nachgewiesen haben. Die Schmerzhaftigkeit findet dabei gewöhnlich nicht Statt, oder findet sie Statt, so ist sie nicht in dem mit stockendem Blute gefüllten Theile; letzterer vielmehr ist gewöhnlich empfindungslos, und die Schmerzen zeigen sich in Verzweigungen der afficirten sensitiven Nerven, die mit dem am meisten gestörten Organ nicht im mindesten in Berührung stehen.

Bei dem entzündeten Theile aber erstreckt sich die Schmerzhaftigkeit genau auf den Umfang krankhafter Stellen [1]). Die Schmerzen sind um so grösser, je stärker die Entzündung ist, und nehmen ab, wie die Entzündung abnimmt, kurz, die Schmerzen sind die Barometer der Blutstockung, der Entzündung. *Der Schmerz der Entzündung ist ein Schmerz wie von mechanischer Reizung einer Nervenfaser entstanden; der Schmerz*

---

1) Dass bei Entzündungen der Eingeweide, Lunge, Leber etc. die Schmerzen oft nicht genau an der entzündeten Stelle fühlbar sind, liegt in der Eigenthümlichkeit ihrer sensitiven Nerven, dass nämlich ihre centrale Leitung durch Verbindungen, die sie in den vasomotorischen Ganglien eingehen, bedeutend alienirt wird.

der Spinal-Irritation ist eine eccentrische Erscheinung, und das eigentlich kranke, gestörte, Organ ist schmerzlos.

Den Unterschied dieser Schmerzen finden wir in der Blutstockung und dem Zustand der sensitiven Nerven.

1) Stockt das Blut, aus irgend einem Grunde, in einem Theile dessen Nerven unversehrt sind, so wirkt das Gefässstück, über dessen obliterirter Stelle eine Ausdehnung durch Blutandrang erfolgen muss, wie ein Reiz, eine Compression auf die nächsten sensitiven Nerven. Es ist diess ein Reiz, wie ein jeder andre mechanische Reiz, wie ein Stich, ein Stoss ein Druck; oder wenn das stockende Blut chemisch reizende Bestandtheile enthält, und durch die Gefasswände hindurchschwitzt, so ist es zugleich ein Reiz, wie er auf sensitive Nerven durch chemische Stoffe, welche reizen oder zerstören, Statt finden kann. Je grösser dieser Reiz wird, um so grösser werden die Schmerzen. Diese Verhältnisse sehen wir bei Spinal-Irritation nicht, und nicht bei solchen Blutstockungen die aus primitiven Störungen sensitiver Nerven entspringen. Denn letztere sind bei Entzündungen nur secundär affieirt.

2) Ist bei entzündeten Theilen der Schmerz entstanden, so ist damit das Signal zu bedeutend verstärktem Blutandrang zu dem entzündeten Theile gegeben. Wie das geschieht, haben wir oben nachgewiesen. Dieser Blutandrang ist zugleich mit einer Veränderung in der Blutmischung des entzündeten Theils verbunden, die wesentlich von dem bei der Spinal-Irritation etc. sich unterscheidet. Bei der Entzündung verhärtet sich wenigstens anfangs das Organ, bei der Spinal-Irritation wird es stets erweicht. Bei der Entzündung ist der Faserstoff des Bluts vermehrt, bei dem aus Spinal-Irritation entstandenen Zustand ist das nicht der Fall. Die Exsudate der Entzündung sind daher auch verschieden von denen der Spinal-Irritation. Letztere sind vorzugsweise serös, erstere vorzugsweise fibrinös.

3) Die Temperatur eines entzündeten Theils steht in geradem Verhältniss mit der Stärke der Entzündung. Bei Krankheiten aus Spinal-Irritation aber kommt es auf die afficirte Stelle des Rückenmarks, nicht auf die Ausdehnung der organischen Störung an, ob der Körper kalt oder warm

ist. Das gestörte Organ selbst aber ist sogar kälter als im Normalzustand, was wir oben erläutert haben [1]).

4) Bei jeder Entzündung ist, wenn sie bedeutendere Ausbreitung erreicht, der Herzschlag beschleunigt. Bei der Spinal-Irritation und ihren Folgen nur, wenn die sensitiven Nerven die zum Herzen gehen durch Irradiation in grössere Action gesetzt sind. Bei jener geht die Beschleunigung des Pulses mit dem Zustand der entzündeten Peripherie gleichen Schritt. Bei dieser kann der Pulsschlag verstärkt oder beschleunigt sein, blos durch centrale Irritation der sensitiven Herznerven, ohne peripherisches Leiden, während bei bedeutenden peripherischen Leiden, wenn die Nerven des kranken Organs in die sensitiven Herznerven nicht irradiiren, auch nicht die Beschleunigung des Pulses eintritt [2]).

Wir könnten diese Unterscheidungsmomente noch in Bezug auf die Ausgänge specialisiren, namentlich, dass z. B. ein entzündeter Theil Eiter bildet, ein durch Spinalirritation entstandener zur Eiterbildung unfähig ist u. s. w. Doch wollen wir vor allen Dingen klar zu machen suchen, ob diese Momente für die Diagnose praktischen Werth haben, ob man in jedem Falle von Spinal-Irritation die letztere von einer Entzündung unterscheiden kann. Für die ärztliche Erkenntniss hat es gewiss viel Werth zu wissen, dass die Spinal-Irritation von einer Störung der sensitiven Nerven, dagegen die Entzündung von einer krankhaften Beschaffenheit des Bluts in einem Theil des Capillargefässsystems, wo die Stockung dadurch eingetreten ist, herrührt, aber viel mehr noch, zu wissen, ob ein vorliegender Krankheitsfall durch Spinal-Irritation oder durch Entzündung bedingt sei.

Wir haben hier ein Moment, was in fast allen Fällen,

---

1) Man vergleiche einen Finger, der durch Panaritium entzündet ist, mit einem der durch Frostbeulen in hohem Grade afficirt ist. Diese beiden Zustände stehen sich ganz in der oben bezeichneten Art gegenüber; man könnte sie als Paradigma benutzen, und leicht ihre Zustände und Verwandlungen durch die von uns aufgestellten Gesetze erklären. Beim Panaritium war ursprüngl. das Blut, beim Frost ursprüngl. die sensitiven Nerven erkrankt.

2) Die Ulceration des Auges nach Typhus etc. mag hier z B. mit einer nach einer Staaroperation entstandenen verglichen werden. Middlemore u. Andere führen ausdrücklich an, wie die gewöhnlichen Symptome von Entzündung und Fieber fehlen.

gewiss aber in den nicht complicirten, als ein diagnostisches Moment zu betrachten ist. Ein entzündeter Theil zeigt höhere oder niedere Grade seiner Erkrankung, durchläuft bis zur Acme herauf, und von da bis zur Reconvalescenz herab, allmählig steigend, allmählig fallend, aber consequent seine Stadien. Die Krankheit aus Spinal-Irritation zeigt periodische Verschlimmerungen und Verbesserungen, sie zeigt Intermissionen. Die entzündlichen Remissionen hängen zwar von derselben Ursache ab, wie die Intermissionen periodischer Krankheiten, wovon später bei Erklärung der Intermission. Aber nie zeigt eine Entzündung eine Intermission (denn intermittirende sogenannte Entzündungen sind keine Entzündungen). Man vergleiche nur eine traumatische Ophthalmie mit einer sogenannten intermittirenden Augenentzündung. Die Ursache der traumatischen, der wirklichen Entzündung, liegt in dem Organe selbst, in seinem Blutlauf, die der intermittirenden liegt entfernter davon, in seinen Nerven, oft sogar an deren Centralenden, die vom leidenden Organe sehr weit entfernt sein können.

Für den Arzt ist es also die besondere Aufgabe dieses Moment aufzufinden. Gewöhnlich wird es übersehen, wenn die Krankheit complicirt ist. Im menschlichen Organismus erklärt es sich leicht, wie bei geringen Störungen aus Spinalirritation die gesunde Umgebung im gestörten Organe secundär erkranken, und dadurch Symptome zeigen kann, die von der ursprünglichen Spinal-Irritation unabhängig sind; z. B. eine partielle Lähmung im Trigeminus kann zum Anlass einer verstärkten Thätigkeit eines andern Theils desselben Nerven werden; während die Conjunctiva-Nerven gelähmt sind, und demnach diese Membran sich mit Blut überfüllt, kann diese Blutstockung in den nächsten gesunden Gefässen einen Reiz auf die gesunden sensitiven Nerven desselben bewirken, dass Lichtscheu und Thränenfluss entsteht. So kann Krampf und Lähmung eines Theils sich zugleich bilden. Diese Grundsätze müssen also die Diagnose stets leiten, soll sie beim Lebenden, worauf es doch hauptsächlich ankommt, zur grösstmöglichsten Wahrscheinlichkeit oder Gewissheit kommen. Wir kommen auf die speciellern Fälle bei der Aetiologie noch einmal zurück.

* * *

Eine andre Frage ist noch die, und sie ist in practischer Hinsicht eine sehr wichtige: Kann eine durch Lähmung sensitiver Nerven, resp. durch Spinal-Irritation entstandene, Krankheit sich mit einer Entzündung compliciren, oder in eine solche übergehen?

Betrachten wir den Zustand eines nur theilweise durch Lähmung seiner sensitiven Nerven gestörten Organs, so müssen wir zugeben, dass die übrigen noch thätig gebliebenen, sensitiven Zweige desselben jedenfalls fähig sind, bei eintretender Blutstockung in irgend einem Capillargefäss alle Symptome der Entzündung hervorzurufen. Es kann also nicht dem mindesten Zweifel unterliegen, dass die Entzündung auch bei Spinal-Irritation und ihren Folgen vorkommen kann. Nur das müssen wir besonders hervorheben, dass innerhalb des durch Spinal-Irritation afficirten Gebietes eine Entzündung nicht möglich ist; — nur in der noch mit unversehrter Nervenaction begabten Umgebung kann es geschehen. Denn die Primitivfaser ist in ihrem ganzen Laufe gelähmt, wenn auch nur an deren peripherischer Verzweigung sich das Leiden zeigt, und sich, wie bekannt, nicht anders als hier zeigen kann. Wir werden später Gelegenheit haben hierhergehörige Beispiele anzuführen.

In solchen Fällen aber, wo die Lähmung der sensitiven Nerven durch Naturheilung etc. verschwindet, und die normale Leitung und Reflex-Thätigkeit sich wieder einstellt, sollte man glauben, dass die stockenden Blutbestandtheile einen Reiz, analog wie zur Bildung der Entzündung, ausüben, und zu dieser Zeit also eine Entzündung herbeiführen müssten. Also, sollte man schliessen, muss eine aus Spinal-Irritation entstandene Krankheit in Entzündung übergehen, resp. durch eine Entzündung zur Heilung gelangen können. Wir theilen diese Ansicht keineswegs, und sind folgender Meinung: Ist durch Lähmung sensitiver Nerven eine Störung entstanden, die in Heilung übergeht, so fragt es sich, ob die Heilung Statt findet, bevor das Organ theilweise durch Blutstockung und Maceration zerstört ist; oder, ob sie nach theilweiser Zerstörung Statt findet. Ist jenes der Fall, so war die Stockung noch nicht so bedeutend, dass sie nicht wieder hätte aufgehoben werden können, durch eine schon mässig verstärkte Contraction, Action der Gefässe. Findet

also letztere in Folge wieder erwachter sensitiver Nervenaction (Reflex auf den Vasomotorius) Statt, so ist kein Grund zur Entzündung vorhanden, denn die Stockung bleibt nicht, die Gefässe werden bald durchgängig, und das Blut circulirt normal darin. Wäre aber der zweite Fall, Zerstörung eines Theils, eingetreten, so sind auch in dem macerirten Theil alle Nerven macerirt, ertödtet, die also keine Reflexion mehr ausüben. Nur am Rande der Maceration, wo die Blutstockung durch wiedererwachte sensitive Reflexaction auf den Vasomotorius ausgeglichen wird, finden die normalen Thätigkeiten Statt, und also ist auch hier wieder kein Grund zur Entzündung da. Also eine Spinal-Irritation kann nicht in Entzündung übergehen, wohl aber, in demselben Organe sogar, mit ihr complicirt sein [1]).

---

1) Ueber das seltne Vorkommen ächter Entzündung bei Spinalirritation s. Griffin, l. c. preface, XII; sehr schön. Auch p. 208 ganz gut. Aber die Erklärung zu geben ist Griffin nicht im Stande.

III. Buch.

Zur Pathogenie und Aetiologie.

Haben wir nun im Vorhergehenden die äussern Erscheinungen, welche aus Spinal-Irritation entspringen, zu deuten gesucht, haben wir bewiesen, dass sie durchaus mit solchen zu identificiren sind, die aus einer Lähmung, oder Unthätigkeit sensitiver Nerven allein, oder bald gleichzeitig aus dem Mangel des normalen, von uns zuerst aufgefundenen und erläuterten, Reflexes auf die, von uns gleichfalls zuerst gedeuteten, vasomotorischen Nerven ihren Ursprung nehmen, so ist es jetzt unser Zweck, im Laufe der folgenden Untersuchungen zur Aufklärung der Fragen beizutragen, welche den eigenthümlichen Erkrankungszustand des nervösen Centraltheils, des Rückenmarks, zum Gegenstande haben. Was ist's was im Rückenmark eine solche Veränderung bewirken kann, dass mehr oder weniger von ihm ausgehende Nerven in ihren Functionen nach einer oder der andern Richtung gelähmt werden? Welcher pathologische Zustand liegt dieser Affection zu Grunde, welches Moment bewirkt die so manichfachen Erscheinungen, deren Erklärung aus einer und derselben Quelle unsere Aufgabe ist? Wir versuchen, diese Erläuterungen zu geben.

Bei unsern Vorgängern finden wir fast durchgängig unhaltbare Ansichten. Stiebel hat darüber keine bestimmte Aeusserung gegeben. Was eine Neuralgie sei, hat er sich

nicht klar zu machen gesucht, obwohl er der Krankheit einen passenden Namen gab. l. c. p. 550 sagt derselbe: »die Krankheitsclasse der Neuralgieen in den Brust- und Bauch-Ganglien [1]) ist in unserer Zeit besonders ein Gegenstand der Beobachtung gewesen; allein nirgends habe ich gehörig herausgehoben gefunden, dass sie auch da, wo ausser den örtlichen Schmerzen im Thorax oder Abdomen nichts erscheint, nur das Symptom eines verborgenen Leidens sind, welches oft später furchtbar aus seinem Dunkel hervortritt.« Hinterberger betrachtet die Spinal-Irritation als eine Entzündung der Wirbelgelenke, der rheumatisch-gichtischen ähnlich (l. c. p. 190—192), und sonderbarer Weise zeigten seine Sectionen ihm den Widerspruch. Er fand (p. 204) »Entzündung der Rückenmarkshäute und der grossen Gefässe,« und doch bleibt er bei seiner falschen Benennung [2]). Ob aber

---

1) Wir haben gezeigt, dass in einem Ganglion keine Neuralgie Statt finden kann. Keine Nervenfaser endet in einem Ganglion. Die Neuralgie aber zeigt sich nur am Ende einer Nervenfaser. Und die Neuralgieen, die von den Ganglien ausgehen können, möglicher Weise, sind uns bis jetzt gänzlich unbekannt; es ist das noch ein dunkles Feld, welches durch Griffin und Teale's Hypothesen nicht im Mindesten aufgehellt ist. In Ganglien finden wir zwar Schmerzen, wir finden darin Entzündungen, wir finden auch Erweichungen u. s. w. Die Schmerzen darin aber sind unseres Erachtens keine neuralgischen, sondern entweder entzündliche, oder aus anderer örtlicher Reizung der sensitiven Fasern derselben hervorgegangen; wobei die Ursache entfernt liegen kann. Denn entsteht darin eine Hemmung der Blutcirculation, so ist diese, und gewöhnlich so, aus Störung des Vasomotorius einer entfernteren Stelle hervorgegangen; oder bilden sich im Ganglion krankhafte Deposita aus krankhaft gemischtem Blute, so sind die Schmerzen ebenfalls nicht neuralgische, sondern aus einfach mechanischer Reizung der Nervenfasern des Ganglions hervorgerufen.

Ob aber an den Punkten der Nerven, wo sie in Ganglien eigenthümlich verändert werden, eine eccentrische Erscheinung wie an Nervenenden entstehen kann, lassen wir dahin gestellt; und ob diess mit den eccentrischen Erscheinungen gleich zu stellen, und ohne Weiteres als Neuralgie zu bezeichnen sei, wollen wir dem Gutdünken eines Jeden überlassen. Später davon ein Mehreres.

2) „Die fernere Ausführung der Heilanzeigen jedoch, und das Individualisiren wird aber oft eine schwere Aufgabe für den Arzt, weil das „Leiden gichtartiger Natur ist, und vorherrschend im Nervensystem hauset, „wodurch dieser Gelenkentzündung der Stempel der Eigenthümlichkeiten „der Gicht, der Nerven, und durch beide der Gefässkrankheiten aufgedrückt „wird.« p. 192. Ein wahrer Unsinn!

Hinterberger's wie Anderer Sectionen geeignet sind, die Schlüsse daraus zu ziehen, welche daraus zum Theil gezogen wurden, stellen wir sehr in Zweifel, und wir werden darüber weiter unten ausführlicher reden.

Andral hält die Krankheit geradezu für eine Myelitis, für eine wirkliche Entzündung des Rückenmarks oder seiner Häute.

Enz [1]) hat ebenfalls keine bestimmte Meinung über das Wesen der Spinal-Irritation: »ich lasse es unentschieden, sagt er, ob diese Affection ihrem Wesen nach identisch mit dem Pott'schen Uebel, gleichsam die vom Abernethy von tiefer gehenden Leiden der Wirbel unterschiedene »simple Irritation« derselben sei, oder ob sie ursprünglich im Marke begründet, den Knochen blos secundär afficire, wie es die Griffins, Teale und Hinterberger zu verstehen scheinen; jedenfalls — fährt er fort, und zeigt dadurch, dass er sie fälschlicher Weise für eine wirkliche Entzündung der Wirbel hält — ist es wahr, was Hinterberger sagt: sie hat alle charakteristischen Merkmale der Wirbelentzündung gemein, und hat in seltnen Fällen dieselben Ausgänge in Caries, Krümmung der Wirbelsäule, Congestionsabscesse, Lähmung der Extremitäten etc., wie diese, was auch Griffin, Teale und Ollivier beobachtet haben.« Er lässt es daher ebenfalls unentschieden, ob W. Jaeger's Ansicht Grund habe. Dieser glaubt von Hinterberger's Beobachtungen, dass Entzündung im äusseren Periost einer Stelle der Wirbelsäule, ein Lumbago oder Rheumatismus der Rückenmuskeln, oder, wie in den Stiebel'schen Fällen, eine blosse Congestion des Wirbelkanals Statt gefunden habe. Teale hält die Spinal-Irritation für identisch mit Neuralgie. Zwar giebt er von dieser keine gehörige Definition, aber seine Ansicht wird durch eine ausführlichere Auseinandersetzung klar [2]). Mit grosser Bestimmtheit und

---

1) Rust's Magazin, 41. Bd. p. 196. 198. 199 Aus Bescheidenheit, weil er keine Sectionen in hinreichender Zahl angestellt hat, unterlässt er eine bestimmte Ansicht aufzustellen.

2) „To the attentive observer of disease, neuralgic affections, under „this more extended signification, must repeatedly present themselves.

Klarheit setzt er das Wesen der Spinal-Irritation in eine **Affection sensitiver Nerven.** Was die Griffin's über die Pathogenie der Spinal-Irritation sagen, ist verworren, und so wenig mit dem Zustand unsrer Wissen-

---

»The skin, for instance, may be the seat of every degree of exalted or »diminished sensibility, from the slightest uneasiness to the most acute suf»fering, and from the most trivial diminution of sensibility to complete ob»literation of feeling — symptoms not depending upon disease affecting the »different tissues of the part, but solely referable to a morbid condition »of the sentient-nerves.«

(Die sensitiven Nerven erkennt er also ganz richtig für den Sitz der Neuralgieen.) »The voluntary muscles may, in like manner, indicate, in a variety of ways, a morbid condition of the nerves with which they are supplied. They may be affected with weakness, spasms, tremors, or a variety of other disordered states included within the two extremes of convulsion or paralysis. The involuntary muscles may have the harmony of their action interrupted, from a morbid condition of their nerves [Also Krampf der unwillkührlichen Muskeln ist auch Neuralgie nach Teale!] The heart may be affected with palpitations [!] the vermicular motion of the stomach, the peristaltic action of the intestines may be subject to irregularity. The sensibility of the internal organs may likewise be affected, the heart, the stomach, the intestines being the seat of pain referable to their nerves, and independent of inflammation or any alteration of structure [also keine Entzündung oder andere Structurveränderung]. The secretions may also undergo alterations both in quantity and in quality, from a perverted agency of the nerves upon which they depend. Such is a very imperfect recital of the various morbid affections which may be included under the term »Neuralgia,« and so frequent is their occurrence, that they must be familiar to every practitioner. They are, howerer, ofter perplexing in their treatment, and not unfrequently exhaust the patience of the afflicted sufferer and also of the medical attendant.« Ueber die wahre Natur der Spinal-Irritation ist aber Teale vollkommen im Irrthum. Er hält sie wie die Neuralgie für einen geringen Grad von Entzündung; l. c. p. 65. » . . . . regarding irritation and inflammation as morbid states, differing from each other merely in degree, and exhibiting no distinct line of demarcation« während Griffin das Gegentheil sagt, z. B. p. 208. »Whenever there exists great spinal tenderness, we have strong reason to conclude, that no acute inflammation is present.«

Auch den Rückenschmerz erklärt Teale ganz falsch. Er setzt ihn in's Rückenmark, oder in entzündliche Affection seiner Umgebung, weil er dem Vorwurf nicht ausweichen konnte, dass das Rückenmark zu sehr gegen äusseren Druck geschützt sei . . . . »the affection most probably is not confined to the spinal marrow and its membranes, but that the surrounding tissues, as the ligaments, the cellular connecting medium etc. are all involved in a state of phlogosis, l. c. p. 67.

schaft übereinstimmend, dass wir es gern unterlassen, deren Ansichten ausführlich anzuführen. Unter Irritation (preface u. a. O.) verstehen sie einen Reiz auf das ganze System, oder einen Theil desselben wirkend, ohne Gefässerregung. Nervöse Affectionen würden durch allgemeine wie durch partielle nervöse Irritation hervorgebracht. Solche Affectionen dürfe man nicht für entzündliche halten. Letzteres ist das einzige Brauchbare der Ansicht [1]).

---

1) Die geringste Irritation des Rückenmarks bewirkt den entsprechenden Rückenschmerz, ist das falsche Axiom Griffin's: »It is an extremely fortunate circumstance, altough one which could have been little anticipated, that the most trivial irritation of the minutest portion of the medullary column, may, and almost always does, induce this corresponding tenderness. Indeed, it is a symptom so constantly present, and sometimes to so acute a degree, that it seems wonderful it should have been so long unobserved or undervalued.« l. c. p. 18; für den Gegenbeweis haben Marshall u. v. A. Fälle gegeben, so wie wir selbst solche kennen, und p. 218 giebt Griffin ihn selbst; er sagt: In examining the spine we shall often find, that the tenderness does not reach so high up, or so low down as the symptoms would lead us to suspect. It would appear as if the disorder of the cord extended itself internally to a greater degree than was immediately indicated by any external soreness.« Er schliesst das fälschlich aus dem Verhalten organischer Leiden der Wirbel, es auf's R. M. übertragend. »When but one point of the cord is affected, the symptoms are proportionally simple« sagt Griffin, l. c. p. 21 eben so unrichtig. An einem kleinen Punkte können so viele Nerven verschiedenartiger Theile gleichzeitig afficirt sein, dass ein grosser Complex von Symptomen entsteht, und umgekehrt. Wie bei demselben Leiden (»deranged functions of the stomach«) bald die eine bald die andre Wirbelparthie, bald beide zugleich schmerzen, findet Griffin unerklärlich, p. 55. 56. — p. 177. 178. nimmt Griffin an, dass: spinal nerves are the seat of the affection, wenn weder Rückenschmerz da ist, noch: there is no pain induced by the freeest motion in the spine, nor by lifting weights. Diese Leiden sollen sich von der gewöhnlichen Spinal-Irritation unterscheiden, periodisch auftreten, was jene nicht thue (dem alle Erfahrung widerspricht).

Wir wissen nicht, was davon zu halten ist; p. 217 macht Griffin ein schönes Bekenntniss, dass es doch nicht wohl möglich sei, die Symptome für das Leiden einer jeden Parthie des R. M. genau zu bestimmen. »The broad outlines between affections of the cervical, dorsal, and lumbar portions are, as we have seen, sufficiently well marked, but many symptoms appear more or less common to all.« z. B. »fits of insensibility or syncope« bei Schmerz in den lumbar vertebræ, während sie eigentlich bei »irritation of the cervical part of the cord« vorkommen.

Ausführlich hat Niese hierhergehörige Ansichten gegeben. Er unterscheidet die verschiedensten Entzündungen am Rückgrath und seinem Inhalt, und hält alle diese Leiden für Folgen reiner Entzündungen *). Doch ist er weit ent-

---

*) A. Die acute Entzündung des Rückenmarks (medulla spin.) selbst, durch dynamische Einflüsse, nur in südlichen Gegenden, als Tetanus sich äussernd.

Bei der chronischen Entzündung der medull. spin. sollen zwar Schmerzen an einer mehr oder weniger umschriebenen Stelle des Rückenmarks, Krämpfe, Ziehen, Schwere in den Gliedern sein, die Schmerzen aber sollen beim Druck auf die Wirbel nicht zunehmen.

B. Die Entzündung der Rückenmarks-Häute, Myelomeningitis; 1) acute; a) niederer Grad: reissende Schmerzen im Rücken und Kreuz, und eigenthümliche Schmerzhaftigkeit des ganzen Körpers (wir lassen die Diagnose dahin gestellt; das Symptom kommt aber vor —), die bei jeder Berührung und Bewegung zunehmen soll. Druck soll die Schmerzen in der W. S. nicht vermehren. [? ich habe aber jenes Symptom bei sehr schmerzenden Wirbeln gefunden] b) höherer Grad: Steifigkeit, bis zum Tetanus in Paroxysmen, hitziges Fieber. Später Lähmung, als Folge der Ausschwitzung, (wenn keine Crisis durch Zertheilung folgt) plötzlich oder allmählig. (Ursache: Erkältung, unterdrückte Exantheme etc. 2) Chronische Form: Steifigkeit, Schmerz im Rücken und Kreuz, ziehender Schmerz bis in die unteren Extremitäten, Schwere und Schwäche der letzteren. (Oft das Rückenmark selbst zugleich mit entzündet). Es folgt plastische Ausschwitzung und somit Lähmung, grösser oder kleiner an Ausdehnung.

C. Entzündung der knöchernen Scheide des Rückenmarks: schleichender Verlauf; anfangs veränderte Haltung, des Kopfs oder Körpers (durch Anschwellung der Wirbel) Spannung im Körper; fixer Schmerz im Arm oder Schulterblatt; Scoliose; eine Schulter höher. Wirbel schmerzhaft an einer oder mehreren Stellen [Vf. drückt den Daumen auf die proc. spinal. auf]. Allmählig schwellen die Wirbel mehr, und müssen sich dislociren, mit Schmerz und Ziehen. Dann plast. Exsudat, das in Knochenmasse übergeht, und eine Auftreibung bildet, die nicht heilbar ist, und Verkrümmungen die nicht heilbar sind, oder Caries, Tod.

Bei Entzündung der Halswirbel: »steifer Hals, Schlingbeschwerden, Kurzathmigkeit, Asthma, durch Nervenaffection. Dieselben Leiden zeigen sich auch:

Bei Entzündung der Rückenwirbel: auch Störung im Blutkreislauf durch Dislocation der grossen Gefässe und des Herzens, so wie durch Zusammenpressung der Lunge. [Hier scheint Vf. aber ganz im Irrthum. Jeder weiss, wie bei den grössten Buckeln und Deformitäten die Organe der Brust ohne auffallende Symptome sich an die alleranomalste Lage gewöhnen; und Zusammenpressung gesunder Lungen scheint, bei gesunden Pleuren und Muskeln schlechterdings nur selten möglich, darum ja

fernt, den wahren Punkt getroffen zu haben, wie man jetzt schon einsehen und später noch deutlicher begreifen wird. Es ist die Spinal-Irritation mit Entzündung keineswegs zu identificiren, wenn gleich wir nicht leugnen mögen, dass eccentrische Erscheinungen secundär durch entzündliche Affectionen hervorgebracht werden können.

Kremers, der über Wechselfieber, eine entschieden

---

auch nur Kyphosis, weil die Lungen wie eine elastisch gespannte Blase stets nach Aussen drücken so lange die Wandung des Thorax ausgedehnt wird.

Sitzt die Entzündung in den Lendenwirbeln, dann: Coliken, oder Gefühl eines um den Unterleib festgeschnürten Riemens; vor Allem aber finden sich ausserdem:

1) Neuralgieen: Schmerz in Schultern und Armen. »Alle diese Neuralgieen, welche durch den Druck der entzündeten Rückgrathswirbel und der daselbst exsudirten Stoffe auf die vom Rückenmark ausgehenden Nerven entstehen, müssen zu genauer Untersuchung des Rückgraths auffordern.« [Niese ist also auf dem rechten Wege, und ich bin seiner Meinung über die Entstehung der Neuralgieen in manchen Fällen, aber nicht bei Spinal-Irritation.]

2) Krämpfe, sehr häufig, durch anomalen Reiz auf das Rückenmark hervorgerufen; durch Missverhältniss in der Dicke des Rückenmarks und der Weite des Rückenmarkskanals, also Einpressung des Rückenmarks [?], die, bedeutender, schon Lähmung bewirkt; durch schwache Organisation des Nervensystems, daher mehr bei Frauen und Kindern. Krämpfe häufiger bei Affection der Hals- u. oberen Rückenwirbel [?]; Neuralgie und Colik mehr bei Affection der unteren Rückenwirbel, Lendenwirbel, auch leichter Lähmung hier [?].

3) Lähmungen, meist abhängig von Rückenmarksleiden; entstehen a) bei Entzündung u. Vereiterung der Rückenwirbel, wenn letztere so angeschwollen sind, dass Druck auf das Rückenmark ausgeübt wird. b) bei Lymphexsudat nach Entzündung der Rückenmarkshäute; c) bei Wasserexsudat nach besonders rheumatischer Entzündung derselben, d) chronischer Entzündung des Rückenmarks selbst und dadurch entstandener Verhärtung, Vereiterung, Erweichung desselben, e) bei Erschütterung. Die Lähmung ist stets in den Organen, deren Nerven unterhalb der gedrückten Stelle entspringen.

»Bedenkt man nun, dass der Druck oder eine sonstige Beeinträchtigung, welche das Rückenmark erleidet, dem Grade der Intensität nach abwechselnd sein kann, so wird es begreiflich, dass zuweilen in dem einen Individuum nicht nur an verschiedenen Körpertheilen, sondern sogar in denselben Theilen, in einem Zeitraum, Lähmung und Krampf, durch Leiden des Rückenmarks hervorgebracht, abwechselnd vorkommen.«

aus Spinal-Irritation entstehende Krankheit, Untersuchungen gemacht hat, fand bei der Section einer 76 jährigen, früher von Intermittens mehrmals geheilten, seit 14 Tagen abermals an Intermittens kranken Frau, die während des Frost-Stadiums starb, bei der 36 Stunden nachher angestellten Section, Folgendes: die dura mater und Arachnoidea in der Gegend des 1. Rückenwirbels roth, letztere verdickt, deren Venen strotzend von Blut; die Spinalflüssigkeit schien verdickt, war fettig, blutroth; die pia mater gesund, der Zellstoff unter ihr geröthet. Das Mark an dieser Stelle durchaus erweicht, leicht rosenroth; die pathologischen Veränderungen giengen allmählig in die gesunden Gewebe über. Die Leber war grösser und härter, die Milz dreifach grösser als normal, und in eine der rothen Weinhefe ähnliche Substanz verwandelt (p. 101). Aus diesen und andern Gründen stellt Kremers (p. 103) als Schluss- und Haupt-Satz auf: »das Wechselfieber ist eine Krankheit des Inhalts des Rückenmark-Kanales.« Wir werden später zu würdigen suchen, in wiefern Kremers zu solchem Schlusse Ursache hatte.

Maillot [1]) giebt uns von 10 Sectionen Bericht, die er an durch Wechselfieber Verstorbenen angestellt hat. Ueberall waren die Rückenmarkshäute (pia mater immer, Arachnoidea 3 Mal) stark injicirt. Die Medulla härter als normal 6 Mal, erweicht 4 Mal, in der Gegend der Rückenwirbel. Demnach stellt Maillot die Ansicht auf, dass Hyperämie der Nervenmassen und deren Häute das Ursächliche jener intermittirenden Fieber sei. Jedenfalls ist diess ein Schluss, der sehr vernünftig genannt werden muss, denn er lässt sich in allen Fällen zur Anwendung bringen; während ein Schluss, auf einen einzigen Fall begründet, in der That auch nur wenig Gewicht haben kann. Wenn daher Maillot stets ein Mitleiden des Gehirns behauptet, so dürfen wir ihm, trotz des Widerspruchs von Kremers, Glauben beimessen.

Ollivier [2]) glaubt den Grund der Spinal-Irritation

---

1) Traité des fièvres ou irritations cérébro-spinales intermittentes, Paris 1836.

2) l. c. p. 228.

in einfacher Gefässcongestion des Neurolems am Rückenmark und seinen Nerven zu finden: »Objectera-t-on, sagt dieser Beobachter, qu'une simple congestion vasculaire du névrilemme de la moëlle épinière et de ses nerfs n'est pas susceptible de faire naître une douleur aussi vive que celle qu'on observe communément alors dans un point du rachis? Mais on a observé cette douleur dans la plupart des congestions rachidiennes, dont j'ai rapporté des exemples; les expériences, qui prouvent, que la moëlle épinière est la source de la sensibilité, viennent encore à l'appui de cette explication«. »Enfin, ces retours fréquens de la douleur dans un même point, la persistance de chaque récidive, ne sont-ils pas autant d'effets des congestions, qui ont toujours une si grande tendance à se répéter sur le même organe, et que favorisent ici les conditions particulières de la circulation rachidienne? Quel autre phénomène morbide qu'une congestion pourrait ainsi se reproduire pendant aussi longtemps, à des intervalles plus ou moins rapprochés, sans déterminer à la longue une altération durable de la moëlle épinière ou de ses nerfs? Des dilatations variqueuses plus ou moins étendues seraient elles la conséquence de ces fluxions locales et repétées, et deviendraient-elles ainsi secondairement la cause de la fréquence et de la persistence de ces récidives du mal?«

Wir sehen also Ollivier und Maillot in ihren Schlüssen am meisten übereinstimmen. Nur fehlt noch der Nachweis des Mittelglieds, zwischen der Congestion und der dadurch erzeugten Nervenaffection.

Uebergehen wir die Ansichten, die seit so vielen Jahren über das Wechselfieber geherrscht haben, und die, wären sie richtig gewesen, nicht nur auf die Spinal-Irritation überhaupt, sondern auf so viele andre organische Processe, wenn nicht auf alle, hätten Anwendung finden müssen [1]) und wenden wir uns zu den speciellen Betrachtungen zu denen uns unsre Untersuchungen geführt haben.

---

1) Will man eine Masse von intermittirenden Entzündungen, Wechselfiebern, sogenannten Neurosen etc. zusammengestellt finden, aus alter wie aus neuer Zeit, so lese man P. J. Montgellaz's Monographie des

Es ist, trotz den grossen Fortschritten, welche die pathologische Anatomie in neuerer und neuster Zeit gemacht hat, unendlich selten, dass man Männer findet, welche die Erscheinungen an einem Leichnam gehörig zu deuten verstehen. Ich rede nicht von unsern ausgezeichneten Anatomen, von Männern wie Cruveilhier, Andral, Gendrin, Louis, Carswell, Rockitansky und von so vielen andern deren Ruf bekannt ist. Ich meine solche Männer, deren Beschäftigung mit der pathologischen Anatomie nicht eine ausschliessliche oder hauptsächliche ist. Vor allen sind die practischen Aerzte gewöhnlich nicht im Stande, die Erscheinungen an einem Leichnam zu erkennen und zu deuten. Theils haben sie bei ihren Studien diesen Zweig der Kunst, — eine wirkliche Kunst — weniger berücksichtigt, theils lässt ihnen die Beschäftigung mit Krankenbesuchen oder andern Dingen nicht die Musse sich in diesem Punkte gehörig auszubilden, und die Fertigkeiten zu erlangen, welche, um einer Section Glauben zu verleihen, vorausgesetzt werden müssen. Nicht eine blosse Kenntniss der verschiedenen Veränderungen ist nöthig, welche durch krankhafte Affectionen in den verschiedenen Geweben erzeugt werden, sondern, nächst dieser ausführlichen und weit umfassenden Wissenschaft, muss man die Fertigkeit, die Uebung besitzen, an dem Leichnam solches entdecken, und das Gesehene würdigen zu können. Gewöhnlich wird viel zu wenig berücksichtigt, dass der Mangel von Blutcirculation im Leichnam alle die erkrankten Theile ganz anders erscheinen lässt, als sie während des Lebens sich verhielten. Wer erkennt an einem Leichnam ein vorhanden gewesenes Erysipelas, ein Scharlach- oder anderes Exanthem? Wie oft werden auf der andern Seite Leichen-Hyperämieen und andere Processe der Fäulniss für Resultate einer Krankheit gehalten? Wir bedürfen also der grössten Vorsicht, wenn wir aus den Sectionsresultaten Schlüsse ziehen wollen. Und, was uns in vorliegendem Falle betrifft, so müssen wir doppelt auf der Hut sein, bei Theilen, auf deren kleinste Räume ein Kranksein beschränkt sein, und dennoch äusserlich

---

irritations intermittentes ou traité théorique et pratique des maladies périodiques etc. Paris 1838. 2 vol. 8.

ausgebreitete Symptome darbieten kann, besonders da wir selbst keine Gelegenheit gehabt haben, solche Sectionen zu machen, die uns die positiveren Erläuterungen der Spinal-Irritation an die Hand gegeben hätten.

Das Rückenmark ist ein Convolut der verschiedenartigsten Theile an jeder Stelle des Wirbelcanals. Es besteht an jeder Selle aus sensitiven, musculo- und vasomotorischen Fasern, deren Lauf, Anfang oder Endigung im Rückenmark bis jetzt noch durchaus als unbekannt zu betrachten ist. Jede Primitiv-Faser hat ihre eigenthümliche, sie isolirende, Scheide; wenigstens ist diess sicher bei allen Nervenfasern der Fall, sobald sie aus dem Centraltheil (Rückenmark und Gehirn) sich abgesondert haben. [1]) Jede Primitiv-Faser der Nerven, (wie eines jeden Organs) muss durch Blutgefässe das Material erhalten, aus der sie ihre Existenz fortsetzt. Zwar erscheinen uns die sämmtlichen Primitiv-Fasern stets von derselben Form, aber von verschiedener Entwickelung. Die Primitiv-Fasern eines Kindes sind nicht so entwickelt, wie die eines Erwachsenen in Blüthenjahren; die eines abgelebten Greises viel weniger entwickelt als die eines kräftigen Mannes. Bei der Abmagerung des Körpers scheint es uns, dass die Primitiv-Fasern eben so wohl Theil in der Abmagerung nehmen, wie es die andern Theile (Blut, Fett etc.) thun. Der umgekehrte Fall scheint nur bei zunehmendem Wachsthum und besserer Entwickelung des Körpers Statt zu finden. Ob hierbei eine einfache Tränkung, eine Imbibition der Primitiv-Fasern mit den Bestandtheilen des Bluts sich bildet, und dadurch alle die Phänomene, je nachdem grössere oder geringere Imbibition Statt findet, sich hervorbilden, lassen wir dahin gestellt; bemerken aber, dass uns das sehr wahrscheinlich ist. Soll aber diese Tränkung, durch welche Stoffe zu den Primitiv-Fasern aus den Gefässwänden heraus, andre wieder von den Primitiv-Fasern durch die Gefässwandungen hineintreten

---

1) Was die von Remak entdeckten, scheidenlosen organischen Fasern betrifft, so übergehen wir deren Verhalten; da, nach Valentin's Untersuchungen, sie das Resultat einer Täuschung zu sein scheinen. Wir greifen aber Remak's wiederholten Untersuchungen nicht vor, und enthalten uns vorläufig eines bestimmten Urtheils.

und in die circulirende Blutmasse aufgenommen werden, normal von Statten gehen, so ist es einleuchtend, dass die Blutgefässe, welche zu den Primitiv-Fasern gehörig sind, in normalem Zustand sein müssen. Würden sie erweitert, enthielten sie zu viel Blut, so würde der normale Stoffwechsel schon nicht Statt finden. Die Primitiv-Faser würde zu sehr mit Bluttheilen imprägnirt, ihr Gewebe würde entweder weicher, oder in anderer Art leidend werden, wenn man im Blut noch andere krankhafte Agentien annehmen will. Das Gegentheil müsste eintreten, fände der entgegengesetzte Fall, eine Verengerung der betreffenden Blutgefässe Statt, so dass die Erscheinungen örtlichen Alters eintreten würden. Es ist also anzunehmen, dass die zu jeder Primitiv-Faser gehörigen Blutgefässe eine mittlere Capacität besitzen müssen, wenn sie in normaler Art die Regeneration der betreffenden Primitiv-Fasern bewirken sollen.

In das Rückenmark treten bekanntlich in hinreichender Zahl Arterien ein, und Venen treten heraus. Kann man sich nicht einen einzigen Organtheil des Körpers (ausser die gleichsam schon ausgeschiedenen: Nägel, Oberhaut, Haare) ohne Gefässe denken, die seine fortwährende Regeneration unterhalten, so können wir das gewiss eben so wenig vom Gehirn und Rückenmark, resp. den Scheiden ihrer Primitivfasern, ihrem Neurolem. Im ersteren wie im letzteren sehen wir eine Menge von Gefässen, und dass diese zur Regeneration ihrer Primitivfasern dienen, wird Niemand leugnen wollen. Ob in den Centraltheilen des Nervensystems die darin enthaltenen Primitivfasern ihre Scheiden haben, wie sie es nach dem Austritt zeigen, ist noch nicht gehörig ausgemacht. Die Scheiden gehen jedenfalls irgend eine Aenderung ein, sie werden wahrscheinlich feiner; dass sie aber bis in ihr Centralende hinein vorhanden sind, ist uns sehr glaubwürdig, und alle Phänomene scheinen dafür zu sprechen. Das Gesetz der isolirten Leitung hebt diesen Punkt über allen Zweifel. Wäre nicht irgend eine isolirende Vorrichtung, so würden bei jeder Nerventhätigkeit abnorme Reflexe aus Mitempfindungen, Irradiationen nach J. Mülller, Statt finden. Es bestehen nur in den Faserungen der Centraltheile des Nervensystems

Vorrichtungen zu leichterer Mittheilung des Zustandes der einen Primitivfaser an die andere, deren Ursprung unmittelbar in der Nähe liegt. Diese Verbindungen haben wir bis jetzt nur vermuthet, weil unsere constanten Beobachtungen zu diesen Schlüssen zwingen. Anatomisch nachgewiesen ist bis jetzt noch keine solche Faser-Verbindung. Und Grainger dürfte sehr irren, wenn er die anatomischen Wege der Reflexthätigkeiten nachgewiesen zu haben wähnte. Die Faserverbindungen sind unendlich feiner, und bleiben vielleicht für immer dem anatomischen Messer unzugänglich. Aus physiologischen und pathologischen Ursachen können wir hier nur den Zusammenhang, wie die Astronomen den Lauf und die Verhältnisse der Himmelsköper, beobachten.

Von den vielen Millionen Primitiv-Fasern der Nerven aber, die im menschlichen Körper sich vorfinden, hat jede einen eigenthümlichen ganz bestimmten Zweck; keine ersetzt die andere; nirgends ist eine Zufälligkeit in der Menge und Anordnung der Nervenfasern. Darf es also befremden, wenn wir die Behauptung aufstellen, dass eine jede Störung, sei es nur einer einzelnen einzigen Primitivfaser, eine entsprechende krankhafte Erscheinung hier oder da hervorrufe? Je weniger auffallend die gestörte Function dieser Primitivfaser ist, desto weniger wird uns deren gestörte Action bemerklich, und umgekehrt. So giebt es denn unzweifelhaft im menschlichen Körper eine Masse von krankhaften Zuständen, die ihrer scheinbar geringen äussern Bedeutung wegen gar nicht in Berücksichtigung gezogen werden, und dennoch den so wichtigen Ursprung centraler Nervenstörung haben können. Nur die aus Störung eines mehr oder minder bedeutenden Faserzugs eines Nervenvenstammes hervorgegangenen Krankheiten haben in der neueren Zeit angefangen, die gebührende Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Die Action des Lebens besteht nur durch die Thätigkeit der sensitiven Nerven, und die davon abgängig gemachte Reflexaction der übrigen Nerven u. s. w. Die vasomotorischen Nerven sind, wie wir bereits wissen, in um so grösserer Thätigkeit, je stärker die sensitiven Nerven in sie reflectiren; dass durch solche verstärkte Reflexion eine

Vermehrung des Blutandrangs zu den in Action befindlichen Theilen geschieht, dass die Blutgefässe sich erweitern, und mehr Blut, und diese grössere Blutmenge rascher als im Normalzustande, durch sich hinbewegen, ist bekannt genug. Es schwellen aber auf solche Weise nicht blos die Gefässe des Arms, der in starker Thätigkeit begriffen ist, sondern bei dem Denker schwellen jedenfalls auch die des Gehirns, so viel die harte Hülle des Hirns erlaubt; die Congestion des Bluts zum Kopfe bei geistigen Ansrengungen bedürfen keiner Erklärung. Ist also die willkührliche Musculatur der Extremitäten thätig, so bedarf es keiner Frage, dass auch die Centraltheile ihrer Nerven in entsprechender Action sind, und dass in beiden sich eine grössere Blutmenge, eine Blutüberfüllung findet. Ist die Action in den Gränzen der Mässigkeit, so gleicht sich die Blutfülle allmählig, wenn Ruhe eingetreten, die Reflexion der sensitiven Nerven also vermindert ist, wieder aus. Die Gefässe kommen auf die Normaldurchmesser zurück, also auch deren Blutmenge, also auch die Ernährung, die Regeneration der betreffenden Primitivfasern. Die sensitiven in Action gewesenen Nerven haben noch so viel Kraft übrig behalten, um den Reflex auf die Vasomotorii fortgesetzt so stark zu erhalten, dass eine bis zum Normalzustande herabsteigende Contraction der Blutgefässe und Fortbewegung des angehäuften Bluts Statt findet.

War aber die Action der sensitiven Nerven eine übermässige, wurde ihre Kraft ganz und gar erschöpft, und waren sie bei ganz aufhörender Action in dem Zustande eines jeden überreizten Nerven, d. h. unfähig eine weitere Reflexaction auszuüben, so sieht sich klar ein, dass die Verminderung des Umfangs der entsprechenden mit Blut überfüllten Gefässe nicht so leicht, als im erst besprochenen Fall, von Statten gehen wird. Die Ueberfüllung der Blutgefässe in diesem letzten Falle von übermässiger Action wird bleiben, und erst nach längerer Ruhe der sensitiven Nerven (und auch der vasomotorischen, deren Krafterschöpfung wir wie bei den sensitiven annehmen müssen) wieder allmählig, und nach längerer Zeit erst ganz ausgeglichen werden.

Ist aber einmal ein solcher Fall eingetreten, so ent-

springen jedenfalls aus der entstandenen Blutüberfüllung Nachtheile, von denen wir bereits einige Andeutungen gegeben haben. Es muss von dem langsamer circulirenden Blute, dessen Mischung jedenfalls eine andere ist, als die des ganz normal circulirenden, eine Regeneration der betreffenden Primitivfasern Statt finden, die vom Normalzustand abweicht; es muss eine stärkere Imbibition derselben mit den Bestandtheilen des Blutes Statt finden, und aus ihnen heraus müssen mehr Bestandtheile aufgelöst, und in den Blutstrom übergeführt werden, als diess im Normalzustande der Fall ist.

Eine Schwächung der normalen Beschaffenheit der Primitivfasern, und somit auch also jedenfalls eine Schwächung ihrer normalen Function, ist das, was aus solchem Zustande hervorgehen muss.

Treten solche Zustände von übertriebener Action und übermässiger Blutanfüllung wiederholt ein, so ist nichts klarer, als dass die organische Veränderung der betreffenden sensitiven Faser immer bedeutender werden, dass sie ihre normale Beschaffenheit immer mehr verlieren wird. Eine solche veränderte Primitivfaser muss also anders leiten, anders reflectiren, anders bewegen, kurz, anders thätig sein, sie ist verdünnt oder verdickt, erweicht oder verhärtet, und wir sehen also von dem leisen Prickeln bis zur vollständigen Empfindungslosigkeit eines Theils nur die verschiedenen Stufen der krankhaften Affectionen einer und derselben Primitivfaser, hervorgebracht durch ihre abnorme Ernährung, durch die abnorme Circulation und Menge des Blutes in den zu ihr gehörigen Blutgefässen.

Wir enthalten uns hier jeder weiteren speciellen Auseinandersetzung über die Veränderungen des flüssigen Inhaltes der einzelnen Primitivfasern, und die ihrer Scheiden. Wir sind über diesen Gegenstand mit einer Reihe von Untersuchungen beschäftigt, deren Mittheilung, wenn sie ihre Reife erlangt haben, wir nicht unterlassen werden.

Geschieht diese abnorme Thätigkeit und Blutüberfüllung ausnahmsweise, nicht oft wiederholt, und findet jedesmal längere Zeit darnach ein normaler Lebensprocess Statt, so gleichen sich die abnormen Verhältnisse allmählig wieder aus. Die Regeneration der Primitivfaser findet allmählig

wieder in ganz normaler Weise Statt, die vorhanden gewesene Störung verschwindet vollkommen; und umgekehrt verhält es sich im entgegengesetzten Falle.

Eine Blutüberfüllung ist also der allgemeine Zustand, welcher als die Folge von Ueberreizung sensitiver Nerven, oder von einer directen Schwächung durch feindliche Einflüsse, und die Folgen beider sind identisch, zu betrachten ist. Wir finden dies durchgängig im Organismus. Jeder in zu starker Action gewesene Theil überfüllt sich mit Blut, und es treten die hierdurch bedingten Störungen oder Symptome hervor. So ist der Mensch, welcher länger, als gewöhnlich es seine Kräfte erlaubten, im wachenden Zustande erhalten wurde, oder gleichzeitig seine Nerven durch Sinnes- und andere Empfindungen aufregte, eben so abgespannt, sein Kopf ist ihm verwirrt, er hat ein eben so dumpfes unbehagliches Gefühl von Schwäche, Abspannung etc., wie ein Mensch, der seine Denkkraft übermässig angestrengt hat. Jener ist eben so unfähig, fernerhin zu wachen, wie dieser fernerhin zu denken. So schläft ein Krieger nach mehreren durchwachten Nächten in der gefahrbringendsten Situation auf seinem Posten ein, und der Denker vermag nicht mehr seine Gedanken zu fassen. So ist der Mensch, welcher eine bedeutende Muskel-Anstrengung gehabt hat, nicht mehr fähig kurz darauf dieselbe Anstrengung noch ein Mal zu machen, die Kräfte seiner Muskeln sind nicht mehr so gross, die Bewegungen derselben machen ihm das Gefühl von Unbehaglichkeit und Schmerz, und was ihn sonst nicht ermüdete, das ermüdet ihn jetzt doppelt leicht. Würde zwischen einer solchen Anstrengung und deren Wiederholung nicht ein Zeitraum verstreichen, der hinreichend wäre die gestörten Verhältnisse wieder auszugleichen, den Nerven wieder gehörige Regeneration durch normales Blut aus normal beschaffenen Blutgefässen, und gehörige Mittheilung des Nervenprincips vom entsprechenden Centralpuncte aus zu verschaffen, und die erweiterten Blutgefässe wieder auf ihr normales Volumen zurückzuführen, so würden wir dieselben Folgen eintreten sehen, die wir von der Schneeblindheit oder der intermittirenden Ophthalmie an, bis zu den Folgen der Durchschneidung des Trigeminus bereits auf-

treten gesehen haben. Es würde erst eine vorübergehende, dann eine bleibende Blutüberfüllung, dann immer stärkere Blutstockung, endlich eine Maceration und Erweichung des Theils eintreten, wie wir es am Auge beobachtet haben. Und dass dieselben Folgen an den Centraltheilen der Primitiv-Fasern der Nerven eintreten, wie an dem Auge, unterwerfen wir nicht dem mindesten Zweifel. Dass die Gehirnerweichung das ganz unzweifelbare Resultat einer ganz mechanischen Maceration der Hirnsubstanz sei, hat Gluge sehr schön nachgewiesen [1]), und dass solche Erweichungen, wie an allen Theilen des Körpers, so auch am Rückenmarke vorkommen, wird Niemand in Zweifel ziehen wollen [2]). Es darf also nur als eine ausgemachte Sache erscheinen, dass wir, wie am Auge von der Congestion bis zur Ulceration, so auch am Rückenmark von der einfachen Blutüberfüllung bis zur mechanischen Maceration nur verschiedene Stufen eines und desselben Leidens, nämlich Verminderung, resp. Aufhebung der sensitiven Nervenaction einzelner oder mehrerer Primitiv-Fasern erblicken.

Diess ist die Hauptgrundlage unserer Ansichten über das Wesen der Spinal-Irritation, und wir glauben hoffen zu dürfen, dass unsre Ansicht um so leichteren Eingang finden darf, als sich das gleiche Leiden in den äussern wie in den innern Theilen des Nervensystems auf gleiche Weise hier nachgewiesen zeigt, als ein Mangel an Consequenz hier nicht Statt findet, keinerlei Zwang den Erscheinungen angelegt ist, um sie in eine Theorie einzupassen, ein Gesetz hier durchgängig für den ganzen Organismus in Anwendung kommt, und endlich alle Erscheinungen dadurch sich vollkommen genügend erklären lassen, was bis jetzt noch von keiner hierhergehörigen pathogenetischen Erläuterung gesagt werden konnte.

---

1) Dass alle Erweichungen, mögen sie durch Brand nach Entzündung, oder ohne solche eintreten, rein mechanische Macerationen durch stockendes Blut sind, erscheint uns eine ausgemachte Sache.

2) Interessant ist es, dass die Hirnerweichung, um deren Geschichte Rostan sich so verdient gemacht hat, vorzugsweise bei alten Leuten vorkommt, deren Tod herbeiführt. Wir fragen: Wer kann aber zu Blutstockungen, i. e. Mangel sensitiver Nervenfunction, mehr geneigt sein, als alte Menschen?

Auf solche Weise vorbereitet gehen wir an's Werk, die so verschiedenartigen Symptome der Spinal-Irritation auf ihren Ursprung zurückzuführen, ihnen den wahren Werth anzuweisen, und auf solche Weise das Material zu einer wahrhaften Diagnose zu finden und aufzustellen.

1. Schmerzen. In dem von Stiebel entworfenen, oben (p. 17 u. ff.) mitgetheilten Krankheitsbild der Spinal-Irritation, finden wir bereits erwähnt, dass man Wochen und Monate lang bei einem solchen Kranken nichts erkunden kann, als Schmerzen in der Brust- und Bauch-Gegend. Dass auch die Schmerzen an andern Stellen vorkommen können, bedarf keiner Erwähnung. Also Schmerzen zeigen sich in vielen Fällen — wir sagen nicht in allen — als das erste Symptom einer Spinal-Irritation, Schmerzen, die an von dem Heerde des Leidens entfernten Stellen auftreten. Werden wir diese Schmerzen aus dem pathologischen Zustand, den wir als das Wesen der Spinal-Irritation aufgestellt haben, erklären können? Wir versuchen es:

Schmerz ist ein sehr allgemeiner Ausdruck eines Leidens sensitiver Nerven. Ein mechanischer Reiz, ein Stich, Schnitt, ein chemischer, ein imponderabler, kann Schmerzen machen. Das sind lauter bekannte Dinge. Nicht minder bekannt ist die eccentrische Erscheinung der Schmerzen. Jenes sind Schmerzen aus einfacher centripetaler Leitung abnormer Art. Dieses sind Schmerzen deren Erklärung bei dem jetzigen Zustande unsrer Wissenschaft noch nicht möglich ist; aber die Facta lassen keinen Zweifel über deren Bestehen. Der Reiz im Stamme oder Centralende giebt die gleiche Empfindung am pheripherischen Ende. Das veranlassende Moment eines Schmerzes also kann am Centralende eines Nerven sein, und wir fühlen es, als wäre es an dessen pheripherischen Enden gewesen. Was verhindert uns an der Behauptung, dass an Centralenden sensitiver Nervenfasern Störungen Statt finden können, die einer mechanischen Beeinträchtigung ganz gleich zu setzen sind? Sehen wir nicht am Auge Jahre lang ausgedehnte Blutgefässe ohne anderweite Nachtheile bestehen, die sogenannten Abdominalgefässe? Sollten wir nicht mit dem grössten Rechte schliessen, dass auch in den Centraltheilen des Nervensystems, im Gehirn wie im Rückenmark, ähnliche

Gefässe bestehen können? denn dass sie entstehen ist über alle Zweifel erhoben. Während aber am Auge ein solches ausgedehntes Gefäss ohne weitere Nachtheile bleibt, drückt ein solches Gefäss im Rückenmark auf seine Umgebung; und, ist das eine sensitive Nervenfaser, muss dann nicht dieselbe eccentrische Erscheinung Statt finden, als hätte man einen Nervenstamm mechanisch mit einem äusseren fremden Körper gedrückt? Sind somit nicht alle eccentrischen Erscheinungen, die Schmerzen, im Anfange mancher Spinal-Irritationen aufgeklärt [1])?

Doch will ich durch mechanischen Druck allein keineswegs diese eccentrischen Erscheinungen erklärt haben. Kann nicht ein solch ausgedehntes Gefäss chemisch durch den Inhalt, sein abnorm gemischtes Blut, dessen Bestandtheile theils durchschwitzen, theils andere Bestandtheile aus der Umgebung aufnehmen, als ein Reiz auf die entsprechende sensitive Primitivfaser wirken? Kann nicht eine Erweichung, Verdickung, Auflockerung, Verdünnung etc. einer solchen Primitivfaser, oder mehrerer entsprechenden gleichzeitig Statt finden, und so eine Störung des Centralendes bewirken, ganz mechanisch, von welcher die eccentrische Erscheinung des Schmerzes die unmittelbare Folge ist? Wer wollte solche Vorgänge leugnen? Die Abnormität am Centralende der Nervenfaser kann also anfangs eine mechanische sein; sie bildet sich aber zu einer, die Organisation der Primitivfaser umändernden, sie entmischenden, erweichenden, auflösenden etc. Schädlichkeit aus [2]). Diese Störung kann die

---

1) Ich höre fragen: Woher entstand aber die Ausdehnung des ersten Gefässes? Ich antworte: von Lähmung der zu ihm gehörigen sensitiven Primitivfasern. Und wenn man sagt, dass diese Lähmung doch andre Erscheinungen nach sich ziehen müsse, wovon aber in solchen Krankheitsfällen nicht die Rede sei, so entgegne ich, dass diese Störungen jedenfalls vorhanden, aber übersehen worden sind; erstens, weil sie zu unbedeutend sind, um bemerkt zu werden; zweitens, weil die entsprechende sensitive Faser keine anderen Functionen hatte, als gerade die Reflexion für den Vasomotorius des ausgedehnten Gefässes zu vermitteln. S. weiter unten unsre Ansicht über Contagien, Sumpfmiasma, etc.

2) Aus diesem, und unstreitig dem einzig wahren, Grunde, erklärt daher auch Joh. Müller (Physiol. I. 683, erste Aufl. 1834). Die heftigen Schmerzen in den Gliedern bei Rückenmarksentzündung; nämlich aus »Rei-

zuerst erkrankte Primitivfaser ganz lähmen, durch Zerstörung ihres Gewebes, und auf die zunächst liegende als ein Reiz wirken. So können die Schmerzen oder krankhafte Gefühle sich verändern, ausbreiten, verringern etc. [1]) —

Aus dem örtlichen Zustand des Centralendes der Primitivfaser müssen daher auch alle Phasen der Schmerzen erklärt werden. Die zerstörte, also nicht mehr thätige Stelle der Primitivfaser kann sich wieder regeneriren, sogar erweichte Stellen können wieder heilen, oder die an beiden erweichten Enden angrenzenden gesunden Theile können nach Entfernung der erweichten Stelle durch Imbibition oder Resorption, durch normale Nervenmasse wieder verbunden werden, wie ein Nervenstamm nach Ausschneidung eines Stückes aus demselben sich dennoch wieder vereinigt, und leitungsfähig wird. So können also empfindungslos gewesene Theile wieder empfindlich, und von Neuem schmerzhaft werden [2]). Ueber die Intermission der Schmerzen weiter unten. —

Was den Sitz der Schmerzen in der Neuralgie des

---

zung der Primitivfasern des Rückenmarks, die zu den Gliedern hingehen. Die Entzündung an den Primitivfasern macht die Empfindung in der Peripherie, wie die Gefühle in amputirten Gliedern. Die Formication in der äusseren Haut, bei Epilepsie, Neuralgia dorsalis, ist ein fast constantes Symptom aller Rückenmarksaffectionen etc."

1) An den Nervenstämmen kennt man die organischen Veränderungen, welche bei Neuralgieen vorkommen, etwas genauer. Cotugno fand Ansammlung von Flüssigkeiten, z. B. im Ischiadicus. Siebold fand den Intercostalis roth und verdünnt, Cirillo dagegen verdickt und verhärtet. Chaussier und Bichat den Ischiadicus verdickt und seine Gefässe varicös. Vandkeer: das Neurolem injicirt, verdickt, verdunkelt, verknöchert. Halford: Exostosen die den Nerven drückten, Tuberkeln, Krebs, u. a. Geschwülste. Martinet: den N. ischiadic. dunkelroth, 1 Zoll seiner Länge (Revue méd. Juin 1814) Erguss von Serum, Blut, Eiter. Swan: Ulceration der Nervensubstanz am Bein; Portal, Home, Sedillot, Pring, Berard, u. A. beschrieben Geschwülste der Nerven, etc. Congestion oder Entzündung ist, daher in den meisten Fällen bereits als Ursache der Neuralgie erkannt, und auch Piorry ist in neuester Zeit dieser Ansicht, und vertheidigt die örtlichen Blutentziehungen bei Neuralgieen.

2) So z. B. können Theile, die durch Krankheit des Quintus unempfindlich sind, im Laufe der Krankheit, wenn sie sich ändert, oder bessert, wieder sehr empfindlich, und schmerzhaft werden; die Conjunctiva, die Haut u. s. w. Man vergleiche hierüber bei Charles Bell, l. c. p. 256. einen Fall der hierher gehört.

Rückgraths, oder der Spinal-Irritation betrifft, so sieht sich aus dem Vorhergehenden klar ein, dass derselbe rein zufällig hier oder da auftritt, je nachdem die Fasern der einen oder andern Stelle des Rückenmarks afficirt sind. Dass der Schmerz aber auf zwei correspondirenden Hälften zugleich gewöhnlich auftrete, wie Stiebel fälschlich behauptet hat, kann nur in solchen Fällen Statt finden, wo der Zufall die correspondirenden Primitivfasern gleichzeitig erkranken liess.

Die Schmerzen mehren sich, und vermindern sich wieder. Unzweifelhaft eines Theils daher, weil ein gereizter Nerv durch fortgesetzte Reizung seine Action verliert, also unempfindlich gegen den Reiz wird; andern Theils aber, weil die veranlassenden Ursachen der Vermehrung des Schmerzes einmal geringer, das andre Mal bedeutender sein können. Darum also der Schmerz an einem Tage geringer, am andern heftiger ist. Dass er durch den Genuss geistiger Getränke gesteigert wird, oder durch eine zu reizende Diät, wie Stiebel bereits anführt, und wir, mit seltenen Ausnahmen bestätigt finden, beweist noch mehr, dass unsere Ansicht die richtige ist. Geistige Getränke bewirken eine bedeutende Verstärkung des Blutumlaufs, eine Aufregung desselben, jedenfalls in Folge der Aufregung sensitiver Nerven durch den Alkohol. Findet aber eine Krankheit des Rückenmarks Statt, deren Grund in einer Schwäche sensitiver Nerven, und dadurch abnormer Circulation des Bluts besteht, so ist es klar, wie durch neue Congestionen des Bluts in den bereits ausgedehnten Gefässen, die Ausdehnung hier noch grösser werden, und in Folge dessen, wie oben ausgeführt, das Uebel, die organische Veränderung, wie die Ueberreizung der Primitivfasern (sensitive, wie motorische) bedeutend im Verhältniss des Reizes sich vergrössern muss. Dasselbe gilt von der zu reizenden Diät.

Die schmerzenden Stellen sind, nach Stiebel, nicht empfindlich, z. B. an der Brust, am Leibe etc. Wir haben das oft gefunden; eben so oft aber finden wir das Gegentheil, wie wir dasselbe von allen durch Neuralgie afficirten Theilen sagen können. Wie oft ist das durch Coxalgie schmerzende Knie gegen Druck unempfindlich; wie oft aber auch dagegen sehr empfindlich? Die Schmerzen im Rücken

bei Spinal-Irritation, wie sind sie gewöhnlich? und doch in manchen Fällen von deutlicher Spinal-Irritation, wie fehlen sie ganz? Es verhält sich hiermit gerade so, wie mit den organischen Veränderungen. Bei demselben Leiden sind sie oft da, bei demselben fehlen sie oft, wovon später ausführlicher. Ist eine organische Veränderung an dem Theile bereits eingetreten, welcher der Sitz der eccentrischen Erscheinung ist, und sind die sensitiven Nerven der nächsten Umgebung ungestört, und die organische Veränderung (stockendes Blut) wirkt als ein Reiz auf diese Nerven, so ist der Schmerz gegeben. Ist die Störung weniger reizend, oder ist eine ganze Summe zu einem unempfindlichen Stamme gehöriger Fasern die afficirte Parthie, die mit der umgebenden in geringerer Verbindung steht, so können die Schmerzen fehlen.

Dass solche Zustände lange Zeit unverändert audauern, darf also eben so wenig auffallend erscheinen, wenn die schädlichen Einwirkungen nicht verschlimmernd auf das Uebel wirken, als dass die sämmtlichen Functionen des Körpers unverändert dabei fortbestehen. Dass, wie Stiebel angiebt, die Harnabsonderung gewöhnlich etwas dabei verringert sei, ist ein Symptom, auf welches man durchaus keinen Werth legen darf. Denn erstens ist es nicht ein gewöhnliches Symptom, und wenn es vorkommt, so hat es einen Grund in einer oder der andern Abnormität der Nieren-Nerven, welche mit der, welche die Schmerzen verursacht, nicht verwechselt werden darf. Wie die Schmerzen sich verändern, verringern, verstärken, aussetzen, wiederkehren, in Lähmung sich enden, und später auch diese wieder schwindet, wird aus dem Gesagten zur Genüge erklärlich sein.

2) Schwächegefühl und Schwäche. Es ist dies eins der hauptsächlichsten Symptome bei allen durch Spinalirritation veranlassten Krankheiten. Wir haben davon eine genaue Erklärung ihrer Entstehung zu geben. Das Gefühl der Kraft, welches den gesunden Zustand des Organismus wie eines jeden Organtheils so eigenthümlich charakteristirt, kommt ohne Widerrede von der normalen Nutrition, der normalen Regeneration, kurz, der normalen Beschaffenheit eines jeden Theiles her. Sind die Vorgänge der Nervenaction und Blutcirculation, eines Muskels z. B.,

normal, so fühlen wir in ihm die Kraft, alle Bewegungen damit zu machen, und dieselben mit einer gewissen Ausdauer auszuführen. Ist aber der Muskel entzündet, gequetscht, sind seine Nerven comprimirt (Einschlafen des Beins durch Uebereinanderschlagen, Sitzen und dadurch veranlassten Druck auf den Ischiadicus), so fühlen wir jene Kraft keineswegs; der Muskel hört auf seine Function auszuüben. Eine grosse Summe von Beispielen lassen sich hier anführen. Doch Jeder kann sie selbst sich leicht geben. Man denke nur an die Muskeln eines gebrochenen oder verrenkten Gliedes, u. s. w. Woher kommt hier das Gefühl des Kraftmangels, das Gefühl, dass wir nicht den Muskel mehr, wie sonst im gesunden Zustande gebrauchen können? Jedenfalls daher, dass in der Action seiner Nerven eine Veränderung vorgegangen ist. Die Beispiele kann Jeder sich selbst vermehren. Das Gefühl allgemeiner Kraft des Körpers muss also jedenfalls daher abgeleitet werden, dass von den Centraltheilen des Nervensystems aus, das Nervenprincip in ungestörter Weise in alle vom Rückenmark und Gehirn ausgehenden Nervenfasern einströmt, und dass die centripetale Leitung aller sensitiven Nerven eine solche ist, dass sie für jene Ausströmung kein Hinderniss bildet. Denn zwischen dieser Leitung und Ausströmung des Nervenprincips, oder wenn man will, normaler, verstärkter oder verminderter Nervenaction, besteht ein unbezweifelbares Verhältniss, die Reflex-Action. Dass aber die sensitiven Nerven diejenigen seien, in welchen und durch welche jenes Gefühl von Kraft und deren Aeusserung im Körper vermittelt wird, versteht sich ohne Frage. Hat man diese Sätze als wahr erkannt, so wird man über die Entstehung des fraglichen Schwächegefühls in keinem Zweifel mehr sein. Denn findet die Störung der sensitiven Nerven an ihren Centralenden im Rückenmark Statt, wie wir oben erläutert haben, so sind sie weder fähig die einfach centripetale Leitung gehörig zu vermitteln, noch von dem Centraltheil des Nervensystems die neuen Theile des Nervenprincips aufzunehmen, als deren Folge wir jedenfalls die ungestörte Thätigkeit, wie aller Nerven, so auch der sensitiven zu betrachten haben. So muss also ein sensitiver Nerv in solchen Verhältnissen gerade sich so verhalten, wie ein

durch einfachen äusseren Druck in seiner Leitung und Action gestörter Nerv, vom leisesten Grade bis zum stärksten, z. B. vom vorübergehenden Druck auf den Ulnaris, und dem daraus entstandenen Prickeln an den beiden äusseren Fingern der Hand, bis zum höheren Grade des Einschlafens; vom Druck auf den Ischiadicus beim Sitzen, so dass ein solcher Mensch, wenn er plötzlich aufstehen will, zusammenstürzt, weil er nicht Herr seiner Muskeln ist, nicht die mindeste Kraft mehr darin fühlt, bis zum höchsten Grade der Unthätigkeit sentitiver Nerven, der Lähmung bei Hirn- und Rückenmarks-Erweichungen, die in ihren Folgen dasselbe bewirken, was die Durchschneidung eines sensitiven Nerven macht.

Bei der Spinal-Irritation, die also eine Krankheit der sensitiven Rückenmarksfasern ist, können die verschiedenartigsten Abstufungen von Schwäche vorkommen, vom leichten Gefühl der Ermüdung, bis zur vollständigsten Lähmung, wie sich aus der gegebenen Darstellung leicht abstrahiren lässt. Dass aber die Schwäche um so geringer sei, je geringer die Anzahl der organisch veränderten sensitiven Primitivfasern ist, und umgekehrt, sieht sich eben so klar ein. So ist es also erklärlich, dass Spinal-Irritation mit ihren ausgebildeten Symptomen vorhanden sein, und demnach die Schwäche unbemerkt bleiben kann, weil sie zu unbedeutend ist; und dass sie sich in andern Fällen so steigern kann, dass der Schwindel und das Zusammenstürzen der Kranken, wie z. B. an Tabes dorsualis Leidender (vergl. die oben von Romberg angeführten Mittheilungen) daraus hervorgeht. Wir werden im Anhang einen interessanten Fall dieser Art mittheilen.

Dass aber Spinal-Irritation vorhanden sein kann, ohne das Gefühl der Schwäche, lässt sich auch in allen solchen Fällen daher erklären, dass die sensitiven Nerven der willkührlichen Muskeln von der Affection ausgeschlossen sind, während solche sensitive Fasern, die zu den Organen der Brust- und Bauchhöhle laufen, bedeutend afficirt sind. Denn dass das Schwächegefühl nur aus der veränderten Action sensitiver, zu den Muskeln, die der Willkühr unterworfen sind, gehörigen Nervenfasern entspringt, (mag nun diese Veränderung primär durch Spinalirritation, oder secundär

von Abnormitäten des Blutlaufs, z. B. Ohnmacht, entstanden sein) unterliegt keinem Zweifel. Es kann daher Husten, Erbrechen u. s. w., aus Spinal-Irritation entstanden, vorhanden sein, und dennoch die Schwäche fehlen, während in andern Fällen die Schwäche das erste und auffallendste Symptom ist. Hiernach sind die von Stiebel und Andern angegebenen Symptome von Schwäche zu beurtheilen. Jedenfalls aber ist es wahr, dass die Schwäche in den meisten Fällen von Spinal-Irritation ein vorherrschendes Symptom ist, und wie dies erklärlich ist, ohne dass man es darum als durchaus charakteristisch ansehen darf, mag aus der bedeutenden und ausgedehnten Verbindung der verschiedenen sensitiven Nerven in dem Centralorgane hergeleitet werden.

3) Veränderungen der Nutrition. Dass die Gesichtsfarbe blasser wird, aus dem blassen Zahnfleische Blutungen eintreten, und eben so aus der Nase, das Blut selbst dunkler und weniger gerinnbar erscheint — hat schon Stiebel angeführt. Wem fällt nicht augenblicklich die Identität dieses Zustandes mit solchen ein, bei denen eine auffallende Schwächung der sensitiven Nerven Statt findet? z. B. bei'm Typhus [1]. Wenn die sensitiven Nerven nicht mehr gehörig thätig sind, so treten in den Blutgefässen die Erscheinungen träger Circulation ein, wie wir oben ausführlich begründet haben. Die Spannung der kleinsten Gefässe lässt nach, und was ist davon die Folge? Exosmose und Endosmose müssen in solchen Gefässen anders als im Normalzustand von Statten gehen, weder gehen die Blutbestandtheile so rasch durch die Gefässwände heraus, noch so rasch in sie, aus den von ihnen durchzogenen Organtheilen, hinein. Also eine Verlangsamung dieser Processe tritt ein. Die organische Masse wird nicht so oft erneu-

---

1) Wer kennt nicht den berühmten Versuch Magendie's an einem Hunde, dem er das Blut entzog, und nachdem er es seines Faserstoffs beraubt hatte, es ihm wieder einsprützte? Ausser den Darmgeschwüren und dem Ansehen des Blutes traten alle Erscheinungen des Typhus ein. Daher die geringe Gerinnbarkeit des Bluts im Typhus, die Blutergiessungen in das Parenchym der Organe, weil die Circulation theilweise aufhört, das Blut durchschwitzt.

ert, durch die Respiration werden die verbrauchten Bestandtheile weniger oft umgewandelt, und so muss denn also ein Zustand von Verschlechterung der Nutrition eintreten, wie wir ihn überall bis jetzt bei verminderter Action sensitiver Nerven kennen gelernt haben. So erklärt es sich, warum ein blasses Aussehn eintritt, weil die Gewebe sich mit Bestandtheilen eines abnormen Blutes imprägniren, sich aus ihnen regeneriren müssen; und Serum aus dem stockenden Blute in sie durchschwitzt. Aus derselben Blutstockung erklären sich die Auflockerungen des Zahnfleisches, und die Blutungen daraus, indem die erweichten Gefässe zerreissen, weil sie der vis a tergo vom Herzen aus nicht mehr den gewohnten Widerstand leisten können, und im Capillarnetze der Ausweg für's Blut fast verschlossen ist. Warum aber das Blut weniger gerinnbar ist, also weniger Faserstoff enthält, ist eine bis jetzt noch nicht bekannte Thatsache. Die Bildung des Faserstoffs im Blute ist uns eben so unbekannt; wir wissen zwar, dass durch gute Ernährung die Faserstoffmenge im Blute überhand nimmt, wir wissen, dass derselbe Fall bei Entzündungen eintritt, und dass das Umgekehrte bei entgegengesetzten Zuständen Statt hat. Wir schliessen also, je grösser die Action sensitiver Nerven, desto grösser ist die Faserstoffmenge des Blutes; je grösser und energischer die Stärke des Blutlaufs, desto mehr Fibrin erzeugt sich im Blute. Wie aber, und wodurch diess geschieht, ist, wie so vieles Andre, ein ungelöstes Problem der Physiologie.

Abmagerung ist ein sehr häufiges Symptom der Spinal-Irritation. Kaum bedarf es einer Erklärung, dass dieses Symptom, wenn irgend die Spinal-Irritation einen bedeutenderen Umfang, oder bedeutendere Ausdehnung in dem Rükkenmark erreicht hat, nothwendig eintreten muss. Wie aber diese Abmagerung eintritt, dass sie lediglich die Folge von Mangel des Reflexes sensitiver Nerven auf vasomotorische ist, wie bei Abmagerungen nach Lähmungen des Facialis, wie bei dem Altwerden u. s. w., das sieht sich sehr deutlich ein. Wir haben aber aus den oben angeführten Grundsätzen bereits die Gewissheit erhalten, dass sensitive Nervenstämme in einzelnen Abtheilungen ihre Thätigkeit einbüssen können, in andern aber sie ungestört

fortsetzen; also die einfache centripetale Leitung kann aufhören, und dabei der Reflex auf den Vasomotorius fortbestehen und umgekehrt. Diess mag also zur Gewissheit führen, dass Abmagerung nicht ein charakteristisches Symptom der Spinal-Irritation ist; nur in solchen Fällen, wo die betreffende Function der sensitiven Nerven aufgehoben ist, was genauer zu bestimmen bis jetzt ausser den Grenzen unsers Wissens liegt [1]).

Organische Veränderungen. Die meisten Beobachter haben sich überzeugen können, dass Spinal-Irritation bald mit organischen Veränderungen verbunden, bald ohne sie vorkommt. Keiner aber hat sich bis jetzt erklärt, aus welchen Gründen sie vorkommen, aus welchen sie in andern scheinbar ganz gleichen Fällen nicht entstehen. Wir haben schon oben so viel darüber gesprochen, dass wir uns hier kurz fassen dürfen. Die heftigsten Symptome der Spinal-Irritation also können vorhanden sein, ohne organische Veränderungen der Wirbelsäule etc., wenn nur die zur einfach centripetalen Leitung in's Sensorium, oder zugleich die zur Reflexion auf musculomotorische Nerven bestimmten sensitiven Fasern in den Kreis der Affection gezogen sind. Hat sich aber die krankhafte Beschaffenheit im Rückenmark auf solche vasomotorische Nerven ausgedehnt (auf die Nervi vasorum sensitivi, oder allein auf die Vasomotorii, sensu strictiori) — ausser denen im Rückenmark primitiv afficirten — die zu den äusserlich gelegenen Körpertheilen gehören, in diesen Körpertheilen den normalen Zustand der Blutcirculation, den Tonus, die Contractilität der Blutgefässe erhalten — dann haben wir in diesen Theilen alle Grade der Blutstockung und ihre bekannten Symptome. Tritt also dieser Zustand in den für die Gefässe der Haut bestimmten

1) Wie bei offenbar geminderter Action der sensitiven Nerven, deren Reflex auf den Vasomotorius vermehrt fortdauern kann, was uns dafür zu sprechen scheint, dass ein sensitiver Nerv aus drei oder vier verschiedenartigen Fasern besteht, sieht man bei alten Leuten, die corpulent werden, bei Frauen, die vor der Verheirathung schlank und mager, nach derselben, bei übrigens geschwächter Gesundheit, sehr fett, oft aufgedunsen werden. Man müsste denn auch diese Vorgänge auf verminderte Energie des Vasomotorius, und Mangel an Widerstand in den Gefässen beziehen wollen.

Nerven ein, so sehen wir Hautausschläge entstehen (die in der That ein häufiges Symptom, sogar bei acuter Spinal-Irritation sind) — treten solche Veränderungen in den Gefässnerven für die Rückenwirbel ein, so entsteht die Blutstockung hier, an einer oder der anderen Stelle; wir sehen dann Auftreibungen der Knochen, Auflockerungen, Caries mit allen ihren Folgen entstehen. Sehr interessant ist dabei, was ich mehrfach beobachtet habe, dass diese Anschwellungen der Wirbel (Dornfortsätze) gleichen Schritt mit dem Hauptleiden halten, sich verstärken oder sich vermindern, wenn jenes bedeutender wird oder sich bessert, und dass sie spurlos verschwinden, wenn jenes geheilt ist.

Dass ein solches organisches Leiden solche Veränderungen bewirken kann, die nicht mehr vollständig bis zum früheren Normalzustand wieder zurückgeführt werden können, während doch das veranlassende Leiden des Rückenmarks spurlos heilt, kann nicht im Mindesten dunkel erscheinen. Wir wissen, dass Nerven und Blutgefässe etc. sich regeneriren können, dass aber Sehnen und Knochen wie viele andre Gebilde sich nicht gänzlich regeneriren. Hat also während des Verlaufs einer Spinal-Irritation, sich eine vollständige Erweichung eines Wirbeltheils oder Wirbels eingestellt, ist dadurch eine Verkrümmung erzeugt worden, — so lässt sich voraussagen, dass auch nach Heilung der Spinal-Irritation die Verkrümmung zurückbleiben, unheilbar sein werde. Ist aber die Verkrümmung nur Folge einer Lähmung mehrerer Muskelnerven, hört durch die Spinal-Irritation die eine oder andre sensitive oder motorische Muskelnervenparthie auf, die normale Contractilität des Respirationsmuskels zu erhalten, — entstehen dann durch die fortgesetzte Action des Antagonisten Verkrümmungen, so sieht sich klar ein, dass letztere bei Heilung der Spinal-Irritation ebenfalls verschwinden werden.

Diese Grundsätze lassen sich auf die sämmtlichen Organe des Körpers ausdehnen, und so sieht es sich denn klar ein, wie nicht eine einzige Stelle des ganzen Körpers ist, die nicht in Folge von Spinal-Irritation möglicher Weise von organischer Veränderung befallen werden kann; aber es sieht sich auch ein, wie eine jede mit sensitiven Nerven zur einfach centripetalen Leitung ins Sensorium versehene Stelle

die heftigsten Aeusserungen von Spinal-Irritation enthalten kann, Schmerzen, ohne dass dadurch die mindeste organische Veränderung bedingt wäre.

Es ist also ein nur zufällig entstandenes Leiden, wenn ein Theil organische Veränderungen bei Spinal-Irritation erfährt. Nothwendige Folge ist es keineswegs. Wie aber solche Veränderungen mehr oder weniger vorkommen, ja vielleicht meistentheils wenn nicht stets vorkommen, ohne unsern Augen und unsrer Erkenntniss bemerklich zu sein, in inneren Organen nemlich, das mag man daraus entnehmen, dass die Spinal-Irritation jedenfalls, je mehr sie an Ausdehnung gewinnt, um so leichter mehr oder weniger Centralenden vasomotorischer Nerven in den Kreis der Affection zieht. Sollen aber äusserlich sichtbare organische Veränderungen entstehen, so müssen, wie sich leicht einsieht, die gerade zu diesen äusserlich gelegenen Theilen hingehenden Primitivfasern vasomotorischer Nerven in dem Kreise der krankhaften Action, im Rückenmark, liegen. Und dass diess nur durch die zufällige Ausbreitung, den zufälligen Sitz der Spinal-Irritation an einer oder der andern Stelle geschieht, darf keinem Zweifel unterworfen werden.

Hieraus mag also einleuchten, wie Unrecht die Schriftsteller über unsern Gegenstand haben, welche sagen, eine Spinal-Irritation sei stets mit äusserlich sichtbaren organischen Veränderungen verbunden; und wie auf der andern Seite auch diejenigen irren, die exclusiv davon das Gegentheil behaupten. Beides ist wahr, beides ist falsch — auf alle Fälle angewendet.

4. Die Intermission. Alle Schriftsteller über Spinal-Irritation gedenken theils der auffallenden Besserungen, und auffallenden Verschlimmerungen [1]) sowohl, wie der deutlichen Intermission dieser Krankheiten. Das Wechselfieber, diese ausgemachte Spinal-Irritation, hat sogar davon ihren Namen. Ollivier findet in der Intermission ein Symptom aller Rückenmarkskrankheiten, und behauptet sogar, dass

---

1) Hinterberger vorzugsweise spricht über das Tückische dieser Krankheit, bei Wöchnerinnen besonders, wie bei scheinbarer Todesgefahr nach wenigen Stunden die Heilung eintritt, und bei scheinbar eingetretener Heilung der Tod erfolgt. l. c. p. 204.

die Schriftsteller, die dieses Phänomens keiner Erwähnung thun, es übersehen hätten [1]). Was Georget [2]), Parent-Duchatelet und Martinet [3]) Schönlein [4]) u. A. [5]) darüber gesagt haben ist zu bekannt, um es hier zu wiederholen. Bei dem bisherigen Standpunkte unserer Wissenschaft haben wir keine klare Aetiologie der Intermission zu geben vermocht. Wir, für unser Theil, versuchen auseinanderzusetzen, wie uns die Aetiologie gegeben werden zu müssen scheint. Die sensitiven Nerven, mögen sie sein wo sie wollen, Functionen haben welche sie wollen, unausgesetzt, vom Anfang ihres Bestehens — bis zu ihrer Auflösung durch den Tod, können sie nicht thätig sein. Ein jeder Nerve, welcher mechanischer Reizung ausgesetzt ist, hört bei Fortsetzung des Reizes bald auf zu reagiren; ein sensitiver Nerve, oder ein motorischer, nach deren mechanischer etc. Reizung eine Muskelzuckung eintritt, hört nach kurzer Zeit diess Phänomen zu zeigen auf. Die Kraft des Nerven zur Reaction ist erschöpft. Würde diese Kraft nicht ausgeglichen, so kehrte sie nicht wieder. Im normalen Leben sehen wir in vielen Fällen dieses Gesetz thätig; in dem Wachen, der Ausübung der Geistesfunction, der Geschlechtsactionen u. s. w. Im normalen Leben sind die Reize nie so gross, dass sie nicht durch die Processe der Nutrition wieder ausgeglichen würden. Wir glauben, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass durch jede Nervenaction eine Veränderung der Nervensubstanz in ihren Bestandtheilen vorgeht. Die Nerven also verlieren durch ihre Action irgend einen Theil aus der Substanz ihrer Primitivfasern, welcher Theil durch das Blut wieder ersetzt wird, wenn die zur betreffenden Primitivfaser gehörigen Blutgefässe normales Blut, und dieses Blut in der passenden Quantität führen. Alsdann entsteht eine Ausgleichung, durch Endosmose und Exosmose, die ganz physikalisch

1) Ollivier, über Dance, l. c. tom. II. p. 463

2) De la Physiologie du système nerveux. Paris 1821. Tom. II. p. 215.

3) Recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde cérébrale et spinale. Paris 1821. p. 482.

4) Vorlesungen, von seinen Schülern herausgegeben. I. 269.

5) z. B. Blosfeld, in Hufeland's Journ. 1834. Nr. 6.

gedacht werden kann. Der Nerv zieht aus dem Blut den Stoff an, welchen er während seiner Action verlor. War er also vor der Ergänzung seiner Masse aus dem Blute unfähig zur Reaction gegen Reize, so ist er jetzt wieder im Stande zu reagiren. So erklären wir uns, wie im Schlafe die Nervensubstanz, nachdem sie unfähig geworden ist, mit der gewohnten Energie, wie im Wachen, thätig zu sein, durch die Blutmasse sich wieder ergänzt, wieder die verlorenen Stoffe anzieht, die verdorbenen in die Blutgefässe abgiebt. So erklären wir uns das Erquickende des Schlafes, und die Wiederkehr der Kraft in jeder betreffenden Nervenprovinz nach der Ruhe des thätig gewesenen, gereizt gewesenen, entsprechenden Theils. Alles diess ist bei normaler Circulation des Blutes, bei normaler Beschaffenheit der Blutgefässe möglich.

Sind aber bei Ueberreizungen die Blutgefässe in einem bedeutend alienirten Zustande, sind sie sehr ausgedehnt, die Blutbewegung übermässig beschleunigt, so ist bekannt, dass die überreizten Nerven nicht so leicht wieder in den normalen Zustand zurückgeführt werden. So ist z. B. der Mangel des Schlafs bei Uebermüdungen durch Fussreisen bekannt genug. Es bedarf längerer Zeit, um davon sich wieder zu erholen u. s. w. Bei der Spinal-Irritation aber wissen wir, dass eine Ueberfüllung der Blutgefässe die veranlassende Ursache aller der bisher erläuterten Erscheinungen ist. Wir werden jetzt auch noch nachweisen, dass sie die Ursache der Intermissionen ist. Wir thun diess aus dem ganz einfachen, und bekannten Gesetz, dass nach anhaltendem Reize irgend einer Art der Nerv seine Reizbarkeit verliert, weil er nicht in entsprechender Geschwindigkeit, wie der Reiz seine Mischung verändert, letztere wieder ersetzen, zur Norm zurückführen kann. Denken wir uns also eine Primitivfaser im Rückenmark, deren ernährendes Blutgefäss ihr ein abnorm gemischtes Blut zuführt, das zu viel Serum, zu wenig Faserstoff u. s. w. enthält, und bedenken wir weiterhin, dass gerade der Bestandtheil, dessen der Nerv zu seiner Regeneration am hauptsächlichsten bedarf, in dem vorhandenen Blute in zu geringer Menge befindlich sei, so wird es einer längeren Zeit als gewöhnlich bedürfen, bis der Nerv aus diesem Blute seine normale

Mischung wieder hergestellt hat. Ist diess aber endlich geschehen, und der Nerv wieder zur Action geschickt, so wird eine nur geringe Thätigkeit desselben schon hinreichen seine Mischung abermals so bedeutend umzuändern, dass der alte Zustand wieder eingetreten ist, und wo möglich noch verschlimmert, denn die mit seiner Thätigkeit verbundene grössere Ueberfüllung seiner entsprechenden Blutgefässe bringt zugleich ein neues Moment nicht allein zu grösserer Blutstockung, sondern auch zu grösserer Entmischung der Nervenfaser. Das Blut löst aus der Nervenfaser immer mehr Bestandtheile auf, während es sie weniger ersetzt. Hierdurch erklärt sich die Hartnäckigkeit der Spinal-Irritation, welche mit der Dauer derselben verhältnissmässig zunimmt, und umgekehrt.

Haben sich also durch primitive Schwächungen sensitiver Nerven im Rückenmark die Gefässausdehnungen und Blutstockungen gebildet, welche Symptome der Spinal-Irritation bewirken, so können diese Symptome, je heftiger sie sind, oder mit je grösserer Action der betreffenden Nerven sie verbunden sind, nur entsprechend kurze Zeit dauern, weil diese Nerven alsdann ihre normale Mischung verlieren, dadurch unfähig werden das Nervenprincip so fernerhin aufzunehmen, zu empfangen und weiter zu leiten, wie das vorher der Fall war. Sind die Nervenfasern aber wieder regenerirt, so sind sie, bei fortbestehenden Ursachen, zur Erzeugung der Krankheitserscheinungen von Neuem wieder fähig. Hieraus erklärt es sich, wie bei geringer centraler Störung die Action der Nerven lange Zeit, ohne zu intermittiren, bestehen kann, weil ihre Mischung sich nur langsam verändert. Hieraus erklärt sich, wie die eccentrischen Erscheinungen später in Lähmungen übergehen.

Wie aber bedeutend afficirte Theile (eccentrische Erscheinungen) zwischendurch grosse Besserungen zeigen können, lässt sich ebenfalls aus der Regeneration der Nervenfasern erklären. Denn nicht blos durchgeschnittene Nerven heilen wieder. Auch von erweichten, oder anderweit durch Krankheit zerstörten Nervenfasern müssen wir, ohne Bedenken, ein Gleiches annehmen. Geheilte Verletzungen im Hirn nach apoplectischen Blutergüssen sind ja kein Räthsel mehr; Heilung, Vernarbung, Regeneration er-

weicht gewesener Hirnstellen sind es eben so wenig. Wer wollte aber im Rückenmark solche Vorgänge läugnen? Im Rückenmark können mehr oder weniger Fasern ganz zerstört sein, ihre Blutgefässe können ganz macerirt und verschwunden sein. Dennoch stellen sich beide mit der Zeit unter günstigen Verhältnissen vollkommen wieder her. Bei Krankheiten des Quintus am Auge sehen wir förmlich die äusseren Erscheinungen solcher Processe. Denn dass in dem oben erörterten Bell'schen Falle eine Maceration, Erweichung des Quintus vor dem Ganglion Gasseri (am 1. Ast desselben) Statt fand, scheint uns nicht dem mindesten Zweifel zu unterliegen, und eben so wenig, dass sich bei der erfolgenden Heilung wieder Regeneration der erkrankten Nervenparthie eingefunden hatte. Die Analogie ist, sollte ich meinen, treffend genug, und die Sectionsbefunde von erweichten Rückenmarksstellen (auch Kremers nach Intermittens) weisen noch mehr darauf hin. Von der Intermission unzertrennlich ist noch die Neigung zu Folgendem:

5. Die Metastasen, welche von manchen Schriftstellern als ein charakteristisches Zeichen betrachtet worden sind. Wir haben oben schon gezeigt, wie in dem verlängerten Mark eine wahrhafte Centralstelle aller Primitivfasern des Rückenmarks und vieler (wenn nicht aller) des Gehirns Statt findet; wir haben auch den Zusammenhang mehrerer bisher unerklärter Erscheinungen aus jenem Grunde nachgewiesen. Bedenken wir also, dass z. B. die von den untern Extremitäten herkommenden Nervenfasern durch das ganze Rückenmark in seiner ganzen Länge sich erstrecken, und hier also juxtaponirt, in näherer oder entfernter Verbindung stehen müssen mit so vielen andern, die von den Organen des Unterleibs und der Brust, den oberen Extremitäten herkommend denselben Weg zum verlängerten Mark (eigentlich von ihm her abwärts) nehmen, so sieht sich leicht Folgendes ein: Ein ausgedehntes Blutgefäss wirkt nicht nur entmischend auf die Faser, die aus dem abnormen Blute sich regeneriren muss, sondern das abnorme Blutgefäss und sein Inhalt wirkt auch auf seine ganze Umgebung immer stärker, je näher sie ist und umgekehrt, mechanisch wie chemisch ein. Es muss also, je länger die Abnormität des Blutgefässes dauert, um so bedeutender dessen Wirkung

auf seine Umgebung in der angegebenen Art sein. Und da die verschiedenartigsten Nervenelemente neben einander liegen können, sensitive, wie motorische, die dazu zu den entferntesten Theilen des Körpers, oder zu den verschiedenartigsten hingehen können, so erklärt sich deutlich, wie die verschiedenartigsten, und scheinbar unerklärlichsten Krankheitssymptome sich mit einander verbinden, und auseinander entwickeln können. Dass bei hohen Graden jener Gefässabnormitäten solche Complicationen leichter sind, bei geringen Graden so unbedeutend, dass sie unbemerkt bleiben, oder endlich gar nicht Statt finden, sieht sich leicht ein, und eben so, dass also in den Metastasen nichts durchgängig Charakteristisches für Spinal-Irritation zu finden ist.

Wie aber dieselbe Ursache in der einen Nervenfaser eine totale Vernichtung ihrer Function bewirken, auf die andre dagegen nur als ein Reiz agiren kann, geht aus dem Gesagten hinreichend hervor. Es darf also nur consequent und naturgemäss erscheinen, wenn wir aus denselben Ursachen (Blutüberfüllung im Rückenmark etc.) eine Lähmung in dem einen, einen Krampf in dem andern Muskel erblicken; in dem einen Organ die Secretion vermindert, in dem andern vermehrt, oder verändert sehen. Beispiele werden das später noch deutlicher machen.

6. Der Schmerz in der Herzgrube. Dass man denselben seit Hinterberger häufig als ein constantes Zeichen betrachtet hat, haben wir oben schon angeführt, dass man dasselbe mit Unrecht that, ebenfalls. Hier haben wir nachzuweisen, dass es im Wesen der Krankheit liegt, wie dieser Schmerz nicht constant vorkommt. Hinterberger glaubt, dass eine Reizung des Ganglion Coeliacum die Ursache der Schmerzen sei, und der verstärkten Pulsation in den Unterleibsgefässen. Ueber den Sitz dieser Schmerzen im Allgemeinen sind wir mit Hinterberger einverstanden, nämlich, dass er in den Ganglien sei. Doch ist das nichts weiter erklärt. Wir müssen den Nachweis genauer geben. Schon oben haben wir ausführlich dargelegt, wie die Nervenganglien, des Unterleibs wie die Intercostalganglien, aus drei verschiedenen Nervengattungen zusammengesetzt sind: aus sensitiven, musculomotorischen und vasomotorischen Nerven, die hier in ein eigenthümliches Reflexverhältniss

treten, während sie vom Willen unabhängig, und im Normalzustand es auch vom Sensorium commune gemacht werden. Jede Faser behält aber ihre ursprüngliche Function bei; die musculomotorische bleibt nur für Muskeln (des Darmkanals, der Drüsenausführungsgänge), die vasomotorische nur für Gefässe, die sensitive nur für den Reflex auf Beide, und für die centrale (unbewusste) Leitung bestimmt. Das eigentliche Nervenprincip aber erhalten alle diese drei Gattungen von Fasern aus dem Rückenmark, welches ja die gemeinschaftliche Quelle ihres Ursprungs ist. Ist nun im Normalzustande nicht die mindeste bewusste centrale Leitung der genannten sensitiven Nerven vorhanden, so ist sie im abnormen Zustande in sehr hohem Grade. Sehr schön sagt E. H. Weber: »Ich meines Theils halte die alltägliche Beobachtung über Schmerzen in diesen Theilen, welche unempfindlich sein sollen, für beobachtungswerther als Experimente.« (Hildebrandt's Anatomie, III. p. 355.) Vor allen Dingen aber muss man hierüber das vortreffliche Werk von Brachet nachlesen. Bei seinen, speciell in Bezug auf Ermittelung dieses Punktes angestellten Experimenten fand er, dass ein blosgelegtes Ganglion auf alle Weise gereizt, gestochen etc. werden kann, ohne dass es schmerzt. Bald aber nach seiner Bloslegung entzündet es sich, und dann wird es sehr empfindlich [1]).

Hieraus geht zur Genüge hervor, dass eine bedeutend alienirte Action in den sensitiven Nerven der Ganglien Statt finden muss, wenn die einfach centrale Leitung bis über den Reflexheerd hinausgehen soll. Brachet nennt es Entzündung. Wir nennen es Blutstockung. Dass dadurch eine Entmischung der (durch's Experiment, wie durch Krankheit) in ihrer normalen Action bedeutend beeinträchtigten sensitiven Fasern erfolgt, haben wir oben nachgewiesen.

---

1) Die mit den Ganglien communicirenden Spinalnerven - Aeste sind dagegen nach Brachet's vortrefflichen Versuchen sehr empfindlich im Normalzustande, und leiten den Schmerz vom Ganglion zum Gehirn, was aber aufhört, sobald diese Aeste durchschnitten werden. Nur die entzündete Stelle des Ganglions schmerzt. Uebrigens sind die Schlüsse, die Brachet aus seinen Versuchen auf die Schmerzhaftigkeit bei Krankheiten, z. B. Phthisis, Gastritis etc. macht, durchaus falsch, da er das Gesetz der von Müller und Marshall Hall entdeckten Reflex-Action nicht kennt.

Die Blutstockung bewirkt eine Maceration aller organischen Theile, Nerven nicht ausgenommen. Ist diese Entmischung, verbunden mit Compression, chemischer Einwirkung etc. bis an den Theil der sensitiven Fasern gelangt, wo sie in die Verbindung eintritt, die ihre ungehinderte centripetale Leitung aufhob, so hat die auf die sensitive Faser wirkende Schädlichkeit also einen Punkt derselben erreicht, von wo aus die einfach centrale Leitung von Statten geht, und wie in den übrigen sensitiven mit vasomotorischen in Reflex stehenden Nerven, sehr rasch, augenblicklich zur Perception im Sensorium kommt. Hat also irgend eine Affection, eine Krankheit, einen solchen Zustand in einem Ganglion erzeugt, dass die Punkte der sensitiven Nerven ergriffen werden, welche der gewöhnlichen Leitung noch nicht durch die Reflex-Verbindung im Ganglion verlustig geworden, sondern der einfach centripetalen sensitiven Leitung noch fähig sind, so entstehen Schmerzen, die in den Ganglien gefühlt werden.

In diesem Falle also setzen wir eine organische Veränderung im schmerzenden Ganglion selbst voraus, die wir einem mechanischen Eindruck, Reiz z. B. in sensitiven Extremitäten-Nerven ganz gleich setzen können. Dadurch aber hätten wir noch nicht erklärt, wie bei Spinal-Irritation in den Ganglien des Unterleibs etc. Schmerzen entstehen können. Ehe wir aber zur Erklärung übergehen, müssen wir erst fragen, ob solche Schmerzen auch möglich sind, ob wirklich in den Ganglien Schmerzen existiren, die als eccentrische Erscheinungen betrachtet werden müssen? Als Neuralgie, als eccentrische Erscheinung betrachten wir nur solche Schmerzen, die in den peripherischen Nervenenden gefühlt werden, während ihre Ursache im Stamme oder den Centralenden befindlich ist. Nun ist aber als sicher anzunehmen, dass in einem Ganglion keine Nervenfaser endet. Die Ganglien dienen zur Verbindung, zur Aggregation verschiedenartiger Nervenfasern zu neuen Combinationen, und zu ganz entgegengesetzten Zwecken, als um Endigungspunkte für Nerven abzugeben. Dürfen wir hier also die Annahme eccentrischer Erscheinung statuiren? Wir erlauben uns folgende Betrachtung: In den Ganglien geht jedenfalls irgend eine Aenderung mit den eintretenden Pri-

mitivfasern vor. Wir haben schon ausführlich darüber gesprochen. Ihre Leitung ist nicht mehr die frühere, obgleich sie hier nicht endet. Bedenken wir nun, dass z. B. bei Verletzung des Nervus cubitalis durch einen Stoss der Schmerz nicht blos als eccentrische Erscheinung gefühlt wird, sondern auch in der Stelle des gequetschten etc. Nervenstamms, — sehen wir also wie die Veränderungen sensitiver Nervenfasern doch nicht ausschliesslich an den Centralenden empfunden werden, sondern auch in dem Verlaufe der Stämme selbst, — dürfen wir uns dann die Meinung gestatten, dass auch an solchen Punkten der Ganglien, wo die eintretenden Nervenfasern zwar nicht endigen, aber doch eine eigenthümliche Veränderung ihrer Leitung eingehen, also gleichsam in der Mitte ihres Laufs, an ihren Stämmen noch, krankhafte Eindrücke zur Empfindung leiten können, deren Aeusserung an den letzten Enden aber durch die Ganglien-Formation gehindert ist?

Wenn eine solche Annahme erlaubt ist, dann erklären wir diesen Fall auf eine unzweideutige und ungezwungene Weise, wie wir alle übrigen Schmerzen der Spinal-Irritation erklärt haben. Es sieht sich nämlich nichts leichter ein, als dass, wenn eine Veränderung im Rückenmark bei Spinal-Irritation (die z. B. Schmerzen in den Extremitäten bewirkt, wenn die sensitiven Nerven der Extremitäten gerade beeinträchtigt sind) gerade auf die sensitiven Nerven wirkt, die zu den Ganglien des Unterleibs, der Brust u. s. w. gehen, in diesen genannten Ganglien gerade so, in Folge desselben Gesetzes der eccentrischen Erscheinung Schmerzen entstehen müssen, und zwar an derjenigen Stelle, welche die Gränze bildet, wo die einfach centrale (centripetale) Leitung noch fortbesteht, und der, wo diese durch die Verbindung zum Reflex mit den vaso- und musculomotorischen Nerven (wahrer Zweck der Ganglien) aufgehoben, oder bedeutend vermindert ist; wo die sensitiven wie motorischen Nerven der Empfindung wie der Willkühr entzogen sind.

Man werfe uns nicht ein, dass in diesem Falle nur die Schmerzen in den Intercostalganglien möglich wären, weil die sensitiven Unterleibs- etc. Nerven, die doch alle vom

Rückenmarke herkommen, sämmtlich durch diese Ganglien hindurch gehen, also hier ihre Leitung verlieren etc.; also in den übrigen Ganglien auf alle Weise gereizt sein könnten, ohne Schmerzempfindung zu veranlassen. Wir werfen dagegen ein, dass nicht die sämmtlichen durch die Intercostalganglien gehenden sensitiven und andern Fasern hier in die Reflexverbindung gezogen werden, sondern dass viele unverändert durch sie hindurch treten, und erst in andern Ganglien, wo sie mit andern Nerven verbunden werden, in Reflexverbindung kommen, und hier erst der centralen Leitung der Empfindung und der Willkühr entzogen werden. Wir wollen zur Unterstützung dieser Behauptung nicht blos etwas Teleologisches anführen, was keineswegs ein geringer Grund ist, nämlich dass die Ganglien, die nicht Intercostalganglien sind, jedenfalls zwecklos sein würden, wenn die sämmtlichen Nervenfasern in den Intercostalganglien allein schon in die sämmtlichen nothwendigen Verhältnisse des so ausgedehnten Reflexes gesetzt worden wären, sondern wir sehen unter dem Mikroskop durch alle Ganglien einzelne Fäden ganz unverändert durchgehen, andere aber durch die eigenthümlichen Scheiden verdünnt, zwischen den Ganglienkugeln auf eine bis jetzt noch nicht hinreichend bekannte Weise gelagert und verändert, jedenfalls zum Reflex organisirt; noch deutlicher als diess aber sehen wir an dem Plexus für die Armnerven z. B. die verschiedenartigsten Vermischungen, Trennungen, und abermaligen Vermischungen der einzelnen aus dem Rückenmark kommenden Nervenstämme, die nichts anderes zum Zweck haben können, als die eigenthümlichen Combinationen der Nervenfasern, wie sie für die Bewegungen der Willkühr, des Reflexes etc. an den Extremitäten nothwendig sind, zu vermitteln. Wäre eine Verbindung hinreichend, so würde die zweite nicht Statt finden. So aber nimmt ein Nervenstamm am Arm die verschiedensten Fäden aus den verschiedensten Theilen auf, wie es für die Thätigkeit und Erhaltung des Theils nothwendig ist. Dadurch nur lässt sich die bedeutende Communication, Verbindung, Sympathie, oder, wie man es sonst nennen will, eines Körpertheils mit dem ganzen Organismus erklären, nur auf solche Weise lassen sich Beziehungen nachweisen, de-

ren Ursprung so sehr entfernt zu sein scheint, dass man die Verbindung nicht aufzufinden wusste.

Die Schmerzen in der Herzgrube bei Spinal-Irritation werden also nur in solchen Fällen Statt finden, in denen die, zu den in der Herzgrube befindlichen Ganglien vom Rückenmark aus eintretenden, sensitiven Nerven an ihrem Centralende im Rückenmark in der oben angegebenen Weise afficirt sind. Findet aber eine Affection dieser Fasern in allen Fällen von Spinal-Irritation Statt? Ohne Zweifel darf man das verneinen, denn sonst müsste man ja stets dieselbe Stelle des Rückenmarks erkrankt, und dieselben anderweiten Symptome finden. Nehmen wir an, die sensitiven Nerven für das Ganglion coeliacum giengen in der Gegend des 7ten Rückenwirbels vom Rückenmarke ab, die Krankheit, welche der Spinal-Irritation zum Grunde liegt, wäre aber am oberen oder unteren Ende des Rückenmarks ausgebildet, wie sollten in diesem Falle die sensitiven Nerven jenes Ganglions leiden? Also, weit entfernt davon, dass wir den Herzgruben-Schmerz in allen Fällen von Spinal-Irritation finden, ist er eben so weit entfernt davon ein charakteristisches Zeichen dieser Krankheit zu sein; er ist eine eccentrische Erscheinung, wie andere auch; oder, ist ein von Spinal-Irritation unabhängiges Leiden in diesem Ganglion vorhanden, was namentlich durch Blutstockung, oder Krankheiten benachbarter Organe leicht möglich ist, so ist dieser besagte Schmerz ein aus einfach centripetaler Leitung hervorgegangener, der ganz dem gleich zu setzen ist, welchen man durch mechanische Reizung mit einem Messer hervorrufen kann [1]).

Wie aber bei Schmerzen in diesem Ganglion, oder der Ganglien des Unterleibs überhaupt, verstärkte Pulsation der Unterleibsgefässe vorkommt, das erklärt sich aus dem von uns aufgestellten Gesetze des Nervenreflexes. Die gereizten

---

1) Was von den Intercostalganglien gilt, das gilt ohne Bedenken auch von den übrigen. Bemerken wohl auch manche Beobachter keinen Schmerz bei Thieren, die man Versuchen am Ganglion coeliacum unterwirft, so entgegne ich, dass es schwer hält, aus Versuchen an Thieren Schlüsse auf Schmerzen zu ziehen, wenn man nicht, wie Brachet, eine grosse Menge solcher Versuche constante Effecte machen sieht.

widernatürlich thätigen sensitiven Nerven reflectiren eben so widernatürlich, so lange sie dieser Action noch fähig sind, auf die mit ihnen in Reflexverbindung stehenden vasomotorischen Nerven, diese auf die von ihnen versorgten Gefässe [1]; dass sie auch gleichzeitig auf die mit ihnen verbundenen musculomotorischen reflectiren müssen, versteht sich von selbst [2]. Wie aber die Gefässe bei solcher Spinal-Irritation sich erweitern, erklärt sich eben so, wie dass Stämme der Arterien bei Entzündungen sich erweitern.

---

1) Wir halten aber die Gefässwandungen für musculös, für nichts als hohle Muskeln. Wir erinnern noch an die unverkennbare musculöse und contractile Beschaffenheit des Aorten-Bogens bei manchen Vögeln etc. Wir erinnern an die unzweideutige Contraction der Arterienwandung nach einem Reize, wie wir selbst gesehen. Wir führen noch an, was Hausmann (l. c. p. 506 ff.) sagt: „die Venen, welche die schwammigen Körper der Ruthe bilden, sind bei Pferden unverkennbar musculös. Diese muskelartigen Gefässe bewirken bei Hengsten nach der Erection, oder dem Auslassen bei'm Harnabsetzen das Wiedereinschrumpfen und Zurückkriechen des Gliedes. Es wirkt diese Kraft schnell und kräftig wenn Kälte oder mechanische Reize die Ruthe treffen. Die Muskelkraft der schwammigen Körper ist am stärksten, je mehr die Ruthe eingezogen ist, denn wenn man mit der Hand in dem Schlauch die Spitze des Penis hervorzieht, so geschieht das Anfangs nur mit bedeutender Kraftanstrengung. Je mehr derselbe aber verlängert wird, je weniger Anstrengung ist zu dessen völliger Herausbringung erforderlich. Lässt man aber nach dem ersten Ergreifen die Eichel wieder los und zurückgleiten, so ist eine kräftige Hand nicht im Stande, die Contraction zu überwinden." Die Durchschneidung der Nerven macht Lähmung des schwammigen Körpers, Erschlaffung der musculösen Theile wodurch das Blut in den Corporibus cavernosis sich nach hydrostatischen Gesetzen senkt. Diese musculöse Beschaffenheit und Kraft vermuthet Hausmann bei allen Säugethieren, also auch bei'm Menschen, und im ganzen Venensystem.

2) Hier haben wir die Erklärung von den Contractionen des Darmkanals nach Befeuchtung des Ganglion coeliacum durch Kali causticum. Alle hier gereizten sensitiven Fasern wirken, wie in J. Müller's Versuch, auf die mit ihnen in Reflex stehenden musculomotorischen. Auch können wir das Factum hier erklären, das J. Müller berichtet, dass nach Reizung eines Ganglion's im Unterleibe Contractionen der Bauchmuskeln bei Kaninchen (bei Hunden nicht) erfolgten. Hier war jedenfalls ein sensitiver Nerv gereizt, der seine einfach centrale Leitung beibehalten hatte, also noch nicht in Reflexverbindung eingegangen war. Die einfach centrale Leitung erfolgte, und durch Irradiation des Reizes die Contraction der Bauchmuskeln, deren motorische Fasern in Erregung gebracht worden waren.

So wie nämlich die vasomotorischen Nerven ihre Gefässe zu vermehrter Contraction reizen, so folgen diese, und ziehen sich energischer um das in ihnen enthaltene Blut zusammen. Letzteres aber weicht dieser Contraction nicht, denn die letzten Endigungen dieser Gefässe bringen ihren Inhalt nicht so rasch fort. Das Blut jener grössern Gefässstämme wird also mit Gewalt vorwärts gepumpt, gepresst, da es aber diesem Druck nicht folgt, so dehnt es begreiflicher Weise seine Wandungen aus, deren Contraction das in ihnen befindliche Blut nur noch mehr in Stockung bringt [1]. Wie die Gefässwandungen dabei an Volum, an Stärke zunehmen, also ihre Nutrition sich bedeutend vermehrt, ist sehr leicht aus dem dabei nothwendig Statt findenden verstärkten Reiz auf die sensitiven Nerven der Vasa vasorum erklärlich. Diese veranlassen mehr Zufuhr von Blut auf die bekannte Weise, eine wahre active Congestion, dadurch verstärkte Nutrition [2].

6) Der Rückenschmerz. Wir haben ihn nicht unter die Rubrik der übrigen Schmerzen (ad 1.) bringen mögen; obgleich er eigentlich darunter subsummirt werden muss. Wir ziehen es der Deutlichkeit wegen vor, besonders von ihm zu sprechen. Der Rückenschmerz, die Neuralgia rhachitica, eine eccentrische Erscheinung, wird nur dann hervortreten, wenn die zu den Rückenmuskeln, der Haut des Rückens, kurz zu allen an dem Rücken in der Nähe der

---

1) In diesem Moment finden wir deshalb auch den Grund, welcher Hinterberger bei seinen Sectionen eine Entzündung der Gefässe sehen liess (s. oben p 22 u. ff.) Er fand rothe Streifen und Flecke, heller in der Aorta, dunkler in der Vena cava, um so gesättigter, je näher dem Herzen; auch letzteres so, mit oder ohne Erweiterung der Kammer. Es sind diess lauter Phänomene der Blutstockung, und einfachen Infiltration der Bluttheile in die Gefässhäute (dass man es aus dem Vasis vasorum herleiten wollte, ist uns kaum in den Sinn gekommen), um so gesättigter, je grösser die Blutstockung, also je näher dem Herzen. Daher diese Flecken an der Luft auch röther wurden, wie das jedes aus der Ader gelassene Blut thut. Dass aber die Röthe durch Liegen im Wasser mehr hervortrat wissen wir nicht zu erklären. Wir wollen es zwar nicht unglaublich finden, doch lassen wir es vorläufig dahin gestellt.

2) Die Anwendung unserer Lehre auf Entstehung und Bildung der Aneurysmen, Varicen, Entzündung, Erweichung u. s. w. der Gefässe an einem andern Orte.

Wirbelsäule gelegenen Theilen, hingehenden sensitiven Nerven an ihrem Centralende der eigenthümlichen Affection unterworfen sind. Warum der Rückenschmerz so häufig ist, dass man ihn als das constanteste aller Symptome der Spinal-Irritation betrachten muss, erklärt sich leicht daraus, dass von allen Spinalnerven Aeste zum Rücken und dessen Theilen gehen, die nahe an der Wirbelsäule liegen. Wie schief aber der Schluss wäre, wollte man ihn ziehen, dass bei allen Graden und Fällen der Spinal-Irritation auch nothwendig solche Aeste, die zu den Weichtheilen des Rückens gehen, afficirt werden müssten, sieht sich hierbei klar ein. Wäre dieser, unzweifelhaft falsche, Schluss richtig, so müssten die sensitiven Rückennerven aus allen Punkten des Rückenmarks Fasern erhalten, was zu schliessen denn doch förmlich absurd wäre. So wird man einsehen, wie also nicht in allen Fällen von Spinal-Irritation der eigenthümliche Rückenschmerz vorkommen kann.

Die Verschiedenheit der Grade der Affection jener Nerven lässt es auch klar werden, wie jene Schmerzen oft fühlbar sind (stärkerer Grad) ohne äusserlichen Druck, in andern wieder durch Druck zu unsrer Erkenntniss kommen (schwächerer Grad) u. s. w. ganz wie bei andern eccentrischen Erscheinungen. Der grosse Irrthum, dass die schmerzende Stelle am Rückgrath dem leidenden Organe immer entgegengesetzt, gerade gegenüberliegend sei, oder dass die Krankheit des Rückenmarks stets an der Stelle sei, wo der Wirbelschmerz sich äusserst, findet in diesen Erörterungen gleichfalls seine Aufklärung, wäre er nicht schon durch andre positive Thatsachen (s. oben über Griffin) hinreichend widerlegt worden.

Gewöhnlich findet gewiss der Fall Statt, dass die Nerven auf dem nächsten Wege zu ihrem für sie bestimmten Theile gehen. Finden wir also den 1. Rückenwirbel schmerzhaft, so dürfen wir gewöhnlich den Sitz der Spinal-Irritation in der Gegend des 1. Rückenwirbels vermuthen. Ist das aber durchgängig so? Man betrachte den Phrenicus, Vagus u. s. w. Folgen sie solchem Gesetz? Kann man das von den Ganglien des Unterleibs behaupten? Findet sich also z. B. ein Leiden des Zwerchfells in Folge von Spinal-Irritation am Centralende des Phrenicus, und sind durch

Irradiation die am 4. oder 5. Halswirbel gelegenen zur Haut des Rückens an dieser Stelle gehenden sensitiven Nervenfasern afficirt, zeigen die eccentrische Erscheinung, ist hier der schmerzende Wirbel dem leidenden Organ gegenüberstehend? Oder bei Leiden des Vagus mit Krankheitssymptomen im Magen, wenn der 3. oder 2. Halswirbel schmerzt, findet ein gleicher Fall Statt?

Hiernach kann man das Absurde der Behauptung einsehen, die fast alle Beobachter seither blindlings, trotz so vieler in der Erfahrung täglich vorkommender Widersprüche, nachgesprochen und nachgeschrieben haben. Von vielen Fällen soll man nicht auf alle schliessen. Daher ist es auch ganz falsch, was Hinterberger (l. c. p. 190) sagt, »dass bei Amaurose der Epistropheus, bei Schwindel der 3. Halswirbel schmerzhaft sei.« Ferner falsch was Enz (l. c. p. 214) sagt: »Aber nicht immer sind nur solche Wirbel gleichzeitig afficirt, welche zu dem einen oder andern Pol, oder zu dem Centrum der Säule gehören, wodurch jedes Mal ein Leiden irgend einer bestimmten Form hervorgebracht wurde; oft sind es mehrere Wirbel gleichzeitig, die mit den verschiedensten Theilen in Nerven-Communication stehen, und dann bietet die Krankheit bunte Erscheinungen dar« u. s. w. Daher ferner falsch der ganze Grundstein von Griffin's Irrlehre, dass die geringste Reizung »Tenderness« hervorbringe, der er übrigens schon selbst Widersprüche genug in den Weg geworfen hat, — und eben so falsch alle die oben bereits mitgetheilten Behauptungen Andrer, deren Erläuterung wir hier in den Capitel der Aetiologie zu geben versprochen hatten.

* * *

Wir gehen nun zu der Erläuterung bestimmter Krankheitsformen, die aus Spinal-Irritation entsprungen sind, über. Wollten wir alle ausführlich erläutern, so hiesse das nichts Anders, als das gesammte unermessliche Gebiet der Physiologie und Pathologie critisch beleuchten, und unsre Gesetze darauf zur Anwendung bringen. Unsre Kräfte würden dazu, wie unser Leben, nicht hinreichen, obwohl, so viel Musse und Gesundheit uns vergönnen werden, wir unser

Leben hindurch die Erläuterung der Krankheiten, so weit es uns möglich ist, zu geben bemüht sein werden. Daher ziehen wir, was wir für das Passendste halten, vor, eine Krankheitsform zu erläutern, deren Ursprung aus Spinal-Irritation ausser Zweifel ist, wir meinen das Wechselfieber.

Das Wechselfieber. Wir wollen, um den Schein einer willkührlichen Symptomen-Gruppirung sogar zu meiden, die allgemein bekannten, nebst den von Kremers gegebenen, Schilderungen und Data über diese Krankheit unsern pathogenetischen Erläuterungen zu Grunde legen.

1) Vor dem Ausbruch des eigentlichen Paroxysmus, wenn kaum die ersten Vorboten des Wechselfiebers da sind, finden sich schon die eigenthümlichen Rückenschmerzen, welche während des Paroxysmus, wie während der Apyrexie fort bestehen (l. c. p. 63).

2) So lange die Schmerzhaftigkeit der Rückenwirbel noch vorhanden ist, ist der Kranke nicht geheilt, und Recidiven ausgesetzt (p. 16).

3) Je länger das Fieber dauert, je hartnäckiger es ist, desto mehr Wirbelschmerzen, p. 20. Je heftiger die Epidemie, desto heftiger der Rückenschmerz, p. 65, der so lange, auch bei allen erratischen, larvirten Wechselfiebern und in allen Nachkrankheiten der Intermittens vorhanden ist, bis die vollkommenste Heilung Statt gefunden hat (p. 65).

Alle diese Data erscheinen auf das Hellste erklärt, wenn wir bedenken, dass zur Erzeugung einer Febris intermittens die eigenthümliche, von uns näher erläuterte Anomalie der Spinal-Irritation einwirken muss, bevor die Erscheinungen derselben eintreten. In dem Rückenmarke ist ein Theil seiner (sensitiven vorzugsweise) Fasern durch die vorgängige träge Blutcirculation (von deren Ursachen später specieller) organisch verändert, entmischt. Diese Fasern sind nicht mehr wie im Normalzustande fähig, die verschiedenen ihnen obliegenden Functionen auszuführen. Es sieht sich daher klar ein, dass vom Beginn dieses Leidens, bis zur vollständigen Entwickelung des Wechselfiebers verschiedene Symptome vorhanden sein müssen, von denen das Wechselfieber der Culminationspunkt ist. Darum sehen wir in dem Stadium der Vorboten alle die Symptome, die wir bei Spinal-Irritation in den meisten Fällen finden; nämlich

eine grosse Mattigkeit, Abgeschlagenheit, krankhafte Gefühle, Schwere in den Gliedern etc., lauter Erscheinungen in Folge mangelhafter Action der betreffenden sensitiven Nerven. Daher auch der Rückenschmerz vor Eintritt des Paroxysmus erklärlich, daher der Rückenschmerz ein unzweideutiger Beweis, dass die Heilung noch nicht vollkommen, und Recidive zu fürchten sind, und aus derselben Ausbreitung der Desorganisation sensitiver Fasern im Rückenmark auch die Ausbreitung der Rückenschmerzen, je nach der Dauer oder der Heftigkeit der Epidemie, erklärt.

P. 68: »In der normalen Intermittens ist der Kopf wenig oder gar nicht afficirt, das Denkvermögen ungestört.« Wir haben bereits oben nachzuweisen gesucht, wie die Ursprünge des Trigeminus die Träger der Sensibilität des Kopfes enthalten. Wurzelt also die Krankheit des Rückenmarks unter diesen Ursprüngen, so dass diese davon gar nicht gestört werden, so bleibt der Kopf, und alle Functionen, die durch den Quintus vermittelt werden, somit alle Sinnesfunctionen (Gehör, Gesicht etc.) ungetrübt.

Als das entscheidende Moment für das Dasein eines Wechselfiebers ist nun der eintretende Paroxysmus zu betrachten. Es ist bekannt, wie es gewöhnlich ein Frostanfall ist. »Die Kälte,« sagt Kremers, p. 68, »beschränkt sich hauptsächlich auf Rumpf und Extremitäten, in welchen Theilen auch die Sensibilität vermindert ist. Die Kälte muss also vorzüglich in den Nerven dieser Theile ihren Sitz haben, und da diese Nerven, motorische wie sensible, aus dem Rückenmark entspringen, so sind wir berechtigt im Rückenmark den Sitz des Frostes in der Intermittens anzunehmen.« Kremers sucht diesen seinen Ausspruch durch den bekannten Versuch von Magendie zu unterstützen. In den Rückenwirbelcanal eines Kaninchens sprützte Magendie kaltes (3° R.) Wasser; das Kaninchen schrie und zitterte als wäre es vom Fieberfrost befallen. Indess sind wir weit entfernt einen solchen Schluss aus einem solchen Experimente zu billigen. Wir haben oben schon specieller über das Gefühl des Frostes gesprochen, wir müssen aber hier noch einmal darauf zurückkommen. Dass der Centralheerd, oder Ursprung aller der sensitiven Fasern, welche den Frost und die Hitze empfinden (Nerven der Haut, der Schleimhaut der Respi-

rationsorgane, und der des Mundes bis in den Magen etc., allmählig undeutlicher werdend) [1] an dem obern Theil des Rückenmarks, in der Gegend der Ursprünge des Vagus und Trigeminus ist, in der medulla oblongata, wo ein wahrer Centralpunct aller sensitiven und motorischen Fasern des Körpers Statt findet, haben wir bereits oben erwähnt. Die Muskel-Nerven haben diese Facultät, die Temperatur wahrzunehmen, nicht. Wir haben hierin einen deutlichen Beweis, dass die sensitiven Nerven nicht überall dieselben Facultäten haben. Wir haben schon mehrere Functionen sensitiver Nerven kennen gelernt. Wir haben es wahrscheinlich gemacht, dass für jede dieser Functionen besondere Primitivfasern bestehen [1) für einfach centripetale Leitung zum Sensorium, 2) für Reflexion auf musculomotorische, 3) auf vasomotorische, 4) auf Sinnesnerven], weil eine Function desselben Nerven aufgehoben sein, und dennoch die andre fortbestehen kann. Sollten wir nicht mit demselben Rechte besondere Nervenfasern für die Empfindung der Wärme und Kälte annehmen? Wir wissen, die Empfindung der Kälte entsteht auf zwei Wegen: 1) durch äussere auf die Haut wirkende Kälte. Die Empfindung geschieht hier durch einfach centripetale Leitung; 2) durch Verletzungen am obern Theil des Rückenmarks, wie in den oben erwähnten Fällen, besonders aber in dem von Cruveilhier. Hier ist die Kälte eine eccentrische Erscheinung, die wie der Schmerz eines neuralgisch afficirten sensitiven Nerven an dessen Peripherie erscheint, während die Ursache an seinem Centralende wirkend ist.

Zweifelt man noch an der Existenz solcher eigenthümlicher für Temperatur-Empfindungen bestimmter Nerven, die in einem Punkte der medulla oblongata, nahe an den Ursprüngen des Vagus und Quintus, ihren Centralpunkt haben? Wir sind der festen Ueberzeugung, dass ein solches Centrum, — wir haben es oben das Centrum calorificum genannt, vielleicht nicht ganz passend, worauf aber nichts ankommt, — dessen anatomischer Beweis noch fehlt, wirklich existirt,

---

1) Wie die Feinheit des Gefühls für die Temperaturunterschiede vom Munde an bis in die Schleimhaut des Magens und der Lungenzellen allmählig abnimmt, endlich aufhört, werden wir an einem andern Orte erläutern.

und geben uns der Hoffnung hin, dass genau ermittelte Thatsachen und Experimente uns bald diesem Ziele näher bringen werden. Wir können auch nur auf diese Weise eine mit vernunftgemässen Grundsätzen übereinkommende Erklärung der hierhergehörigen Symptome geben. Wir sind vollkommen überzeugt, dass es auch nur die einzig wahre ist.

Kremers (p. 67) sagt daher auch sehr richtig: »der Frost im Wechselfieber ist ein reines Nervensymptom; er wird in der Regel so dargestellt, als wenn den Körper eine wirkliche Kälte befallen hätte. Es ist dem aber nicht so. Das Thermometer zeigt keine Veränderung der Temperatur des Körpers [1], oder doch nur eine so geringe, dass dadurch das Gefühl des heftigen Frostes, welches der Kranke empfindet, nicht erklärt werden kann [2]. Auch ist keine Art von Wärme im Stande dem Frost vorzubeugen, oder, wenn er eingetreten ist, denselben aufzuheben [3]. Es ist demnach keine wirkliche Kälte, woran der Kranke leidet; es ist nur eine eigne Störung, Krankheit der Sensation, ein krankes Gefühl,

---

1) Aeusserst wichtige und interessante Untersuchungen über diesen Punkt sind von Herrn Gavarret gemacht worden, und in dem Journale »l'Expérience« v. 11. Juli 1839 mitgetheilt worden. An einer Menge Kranker in Andral's Abtheilung fand Gavarret mit Hülfe des Thermometers, dass bei dem Kälte-Stadium des Wechselfiebers, die normale Temperatur nicht allein nicht vermindert, sondern sogar um 1—4° (Centigr.) erhöht ist; dagegen im Hitze-Stadium, während der Kranke die heftigste Hitze fühlte (nachdem er eben noch mit den Zähnen geklappert hatte, und wie Espenlaub zitterte), zeigte sich die Erhöhung der Temperatur nie stärker als 1°. — Bei typhoidischen Fieberkranken, bei Hypochondern, die über Frieren klagten, fand G. ebenfalls nie, selbst während des Frostgefühls selbst, eine Erniedrigung der Temperatur, und Andral bestätigt diese Beobachtungen, welche der Aufmerksamkeit im höchsten Grade würdig sind.

2) Ist der Frost eine eccentrische Erscheinung, so kann die centrale Affection auf die benachbarten Vagus-Ursprünge irradiiren, dadurch deren Thätigkeit vermindern, dadurch die Circulation des Bluts in den Lungen verlangsamen, und dadurch ein wirkliches Sinken der Körper-Temperatur veranlassen, die aber jedenfalls nicht so bedeutend ist, wie die nach äusserer Kälte entstandene.

3) Ein noch deutlicherer Beweis, dass der Frost eine eccentrische Erscheinung ist, ganz entgegengesetzt dem aus äusserer Kälte entstandenen, der durch Wärme gehoben wird, zu jeder Zeit.

welches dem durch Kälte erzeugten analog ist [in denselben Nerven haftet, durch Depression ihrer Thätigkeit in beiden Fällen entstanden ist]. Das Zittern, Klappern mit den Zähnen, sind wirkliche Krämpfe, die bei Kindern leicht in Convulsionen übergehen, und auch bei Erwachsenen, aus ihrer gewöhnlichen Sphäre heraustretend, zu allgemeinen Krämpfen gesteigert werden. Dass Convulsionen, allgemeine Krämpfe, dem Nervensystem angehören, ist gewiss. Wie könnte aber der Frost im Fieber mit diesen Zuständen abwechseln, in sie übergehen, von ihnen vertreten werden, wenn beide nicht dem nämlichen Boden entwachsen wären?«

Wir haben zu diesen bis jetzt unerklärten Phänomenen unserer Ansicht nach den Schlüssel gefunden. Die zur Empfindung der Temperatur bestimmten Nerven des Körpers haben ihr Centrum in dem oberen Theil der Medulla; in derselben Gegend, wo alle sensitiven und motorischen Nerven ihren Central-Vereinigungspunkt haben; das einfache Kälte-Gefühl hat, ausser dieser Sensation, wenn sie durch äussere niedere Temperatur veranlasst ist, keine andre Folge. Wird aber die äussere Kälte grösser, und wirkt sie länger ein, so entsteht ein Zittern des ganzen Körpers, ein Zähneklappern, Müdigkeit, Gähnen, und grosse Neigung zum Schlafe; Erscheinungen die allbekannt sind. Dass die Empfindung der Kälte eine Depression, eine Art von Lähmung sensitiver Nerventhätigkeit ist, bedarf gar keiner Erwähnung; die normalen Reflexionsthätigkeiten der sensitiven Nerven müssen also jedenfalls dadurch vermindert werden. Daher sehen wir, wie ein frierender Mensch seine gerade Haltung verliert, die Streckmuskeln desselben vermindern ihre Action, der Mensch hält sich krumm, kauert sich zusammen. Die sensitiven Nerven reflectiren geringer in die motorischen, und so hören also die entsprechenden Muskeln auf, thätig zu sein. Die Bewegungen eines frierenden Menschen sind unsicher, der Wille hat nicht mehr die normale Gewalt über dieselben (wie bei Chorea zu erklären). Diese Phänomene zeigen uns, dass die sensitiven Nerven für Temperatur bereits in die medulla oblongata irradiirt haben, oder selbst hier mit sämmtlichen motorischen Nerven in Reflex-Verbindung stehen.

Die Müdigkeit und die Neigung zum Schlafe beweisen,

dass die Irradiation auch schon in die Ursprünge des Quintus statt gefunden habe. Der Quintus hört auf in die Sinnesnerven zu reflectiren, und in alle seine motorische Nerven, und in das Sensorium. Daher der Zustand von Ermüdung und die grosse Neigung zum Schlafe. Was in andern Fällen eine starke Action des Quintus, Sinnenverrichtung und Wachen etc. bewirkt, nämlich eine Ueberreizung, dadurch Schwächung, Depression der Quintus-Thätigkeit, das thut hier die Kälte durch directe Verminderung seiner Action, vermittelt durch die Verminderung der Thätigkeit in den mit ihm verbundenen sensitiven Nerven für Temperatur.

Die Ursprünge des Vagus sehen wir, wie sie ihren Anfang hier haben, eben so wie die des Quintus afficirt. Nicht allein findet bei der Kälte (wie beim Wechselfieber) ein kurzes beengtes Athemholen Statt, sondern das Gähnen im Stadium der Vorboten weist deutlich auf die Irradiation in die Vagus-Ursprünge hin. Das Gähnen kann nur veranlasst werden, 1) wenn in den Lungen venöse Blutmassen mehr als gewöhnlich der Umwandlung bedürfen, d. h. wenn durch träge Circulation des Bluts in den Lungen, nach langem Wachen, nach Ermüdung, und dadurch erzeugter Erschöpfung, das venöse Blut reizender als gewöhnlich auf die bereits erschöpften Vagus-Enden wirkt, (der stärkere mechanische Druck des Bluts ist ein Stimulus für den Vagus) und dadurch ein starker Reflex in den Vagus wirkt, und von ihm auf alle mit ihm verbundenen motorischen Nerven (die zu den Inspirationsmuskeln gehen); so auch auf den benachbarten sensitiven Quintus (in dessen vordere Wurzel, Facialis etc.) u. s. w. ein Reflex, resp. eine Irradiation seines Reizes erfolgt. 2) Wenn durch eine Abnormität am Centralende des Vagus in ihm ein solcher Reiz entsteht, der dieselbe Folge haben muss. Ist also durch Spinal-Irritation in den sensitiven Nerven für Temperatur eine Störung entstanden, die eine Depression ihrer Action bewirkt (durch Entmischung von überfüllten Gefässen), so kann dieselbe Ursache auf die benachbarten Nervenursprünge, hier eine Compression und gleichfalls Depression der Nervenaction, dort als ein Reiz und als Ursache einer verstärkten Reflexaction, wirken. Den letzten Fall sehen wir im Wechselfieber. Die centrale Störung welche in den Vagus

irradiirt, veranlasst ihn zu starkem Reflex, der aber nur mit Mühe geschieht, weil er schon geschwächt ist, durch dieselbe Ursache, welche die sensitiven Nerven für Temperatur schwächte, daher die langsame, tiefe Inspiration, mit Action des ihm nahen Facialis, der vordern Wurzel des ebenfalls afficirten Quintus, wobei der Musculus digastricus den Mund zur weiten Eröffnung bringt [1]).

Das Klappern mit den Zähnen ist im Facialis und Quintus dasselbe Symptom, was in den motorischen Muskelnerven das Zittern ist. Ersteres geht in letzteres über, wenn die Kälte sich verstärkt, und so darf es also nicht auffallen, wie bei Verstärkung beider förmliche Convulsionen entstehen. Sie entwachsen derselben Quelle, den in der Medulla oblongata befindlichen sensitiven Nerven, die abnorm auf die mit ihnen verbundenen motorischen Nerven reflectiren. Jene sensitiven Nerven sind, durch die leidenden, deprimirten, benachbarten sensitiven Nerven für Temperatur ebenfalls beeinträchtigt, irradiirt, deprimirt. Doch ist diese Depression nicht so vollständig, als in den Temperatur-empfindenden Nerven; daher kämpft gewissermassen deren normale Action noch mit der deprimirenden Action, es ist hier ein Reiz abnormer Art, daher die Reflexion gleichfalls abnorm sein muss. Daher die Convulsionen, das Zittern, das Zähneklappern, das Gähnen u. s. w. Dass bei dem Frost im Wechselfieber keine Neigung zum Schlafe Statt findet, beweist nur, dass die Reflexion des Quintus in's Sensorium noch fortbesteht, was keinen Einwurf gegen den analogen Zustand desselben in den andern Richtungen beim Wechselfieber abgeben kann.

Diese Grundsätze finden wir durchgängig bestätigt, sie sind nicht blos auf das Wechselfieber anwendbar. Bei der Hysterie, Epilepsie, nach plötzlich entstandenen Gemüthsaffecten, Furcht, Schreck, Angst etc. finden wir Frostanfälle. Auch Kremers erwähnt dessen, und sagt ganz richtig, pag. 66, dass dieses Zufälle sind, die rein im Nervensysteme ihren Grund haben, so wie es nichts Unge-

1) Wie oft beobachten wir Kranke, die an Kopfschmerz leiden, also im Quintus, und dabei unaufhörlich gähnen müssen, schläfrig sind etc. — ganz dieselbe Affection, nur aus andern Veranlassungen.

wöhnliches ist, dass Kälte als Krankheitssymptom in Nervenkrankheiten häufig vorkommt. Ja, es giebt keine Kälte, kein Frost, der nicht auf ein Leiden der Nerven zurückgeführt werden kann. Gemüthsaffecte wirken nur durch Vermittlung des Quintus (Hören, Sehen etc.) in's Sensorium. Die nahe Beziehung des Quintus zu den Temperatur-empfindenden Nerven aber haben wir schon hinreichend bezeichnet. Hysterie und Epilepsie etc. weisen eben so deutlich darauf hin, dass die afficirten sensitiven Nerven solche Irradiationen machen können und wirklich machen.

Dass sich zu Anfange heftiger Entzündungen Frost einstellt, dient ebenfalls zum ferneren glänzenden Beweise unserer Ansichten: Bei Pneumonie, Erysipelas u. s. w. stellt sich nur der Frost ein, wenn die nachfolgende Entzündung heftig wird. Bei leichten Fällen dieser Art erfolgt der Frost keineswegs constant (vergl. auch Kremers p. 66. 67). Leiden nun in jeder Entzündung auch die sensitiven Nerven des entzündeten Theils, wie dies schon der vorhandene Schmerz beweist, so darf es nicht auffallen, wenn bei einer heftigen Entzündung eine solche starke centripetale Leitung des abnormen Eindrucks der Blutstockung vom entzündeten Theile in das Rückenmark erfolgt, dass eine bedeutende Irradiation in die sämmtlichen sensitiven Nervenanfänge, welche in der Umgebung derer liegen, die zu dem entzündeten Organe hingehen, Statt findet. Alle sensitiven Nerven des Körpers haben aber ihren Centralpunkt in der medulla oblongata, und in deren Nähe wenigstens, wenn nicht in ihr selbst, auch die Temperatur-empfindenden Nerven. Eine Irradiation in diese ist also, wenn im Normalzustand nicht immer, also nicht präformirt, jedenfalls in krankhaften Zuständen leicht möglich, und auf die von uns angegebene Weise vollkommen erklärt. Auch könnte man für alle heftigen Entzündungen, die in der äussern Haut, der Schleimhaut der Lungen und der Digestionsorgane etc., vom Munde bis zum Magen, entstehen, eine andre Erklärung darin finden, dass diese Häute Temperatur-empfindende Nerven haben, welche bei einer Blutstockung, dem Grunde der Entzündung, eben so afficirt werden, wie die einfach zur centripetalen Leitung und zum Reflex auf die motorischen bestimmten sensitiven Fasern des afficirten Organs. Die

Affection in den Temperatur-empfindenden Nerven aber spricht sich nicht anders als durch Kälte- oder Wärme-Gefühl aus, und da die Blutstockung des Organs, bevor die Reaction und die beschleunigte Circulation eingetreten ist, ohne vermehrte Wärme des Organs bestehen muss, wie wir oben gezeigt haben, so müssen die entsprechenden Nerven das Gefühl der Kälte zum Centrum leiten. Diess Gefühl aber muss um so grösser sein, je grösser die Menge der stockenden Blutmasse, der obliterirten Blutgefässe ist, also je mehr solcher Nerven afficirt werden, mit anderen Worten, der Frost muss um so grösser sein, je stärker die Entzündung wird.

Nehmen wir noch unsere eignen Erfahrungen hinzu, über die künstliche Erzeugung von Frostanfällen bei Kranken mit Spinal-Irritation im oberen Theil des Rückenmarks (s. Anhang) durch Druck mit dem Finger, oder leises Stechen mit einer Nadel, auf die Hautstellen, welche dem Sitz der Neuralgie in den Hautnerven des Nackens entsprechen (was an andern Hautstellen hervorzurufen nicht möglich ist in solchen Fällen) und müssen wir hieraus schliessen, dass die hier gelegenen sensitiven Nerven gerade solche sind, die mit dem Temperatur-empfindenden Centrum in naher Verbindung stehen, von ihm in grösster Nähe ausgehen, oder in dasselbe darum so leicht irradiiren, weil ihr Ursprung das Ueberspringen in das benachbart liegende Temperatur-empfindende Centrum so leicht möglich macht, so können wir mit grosser Sicherheit folgende Schlüsse aufstellen.

1) Der Frost im Wechselfieber ist eine rein eccentrische Erscheinung, hervorgegangen aus centraler Affection der Temperatur-empfindenden Nerven. Diese Affection ist aber nichts anders, als eine Entmischung, organische Veränderung, theilweise Auflösung der betreffenden Nervenfasern durch übermässig angefüllte Capillargefässe, deren Blut abnorm langsam circulirt, theilweise durch die Gefässwände durchschwitzt, und, weit entfernt, die normale Nutrition und Regeneration der betreffenden Nerven zu vermitteln, letztere vielmehr abnorm regenerirt, auflöst, macerirt — bis zur völligen Erweichung, und sie ungeschickt macht, ihre nomalen Leitungen zu versehen.

2) Der Frost im Wechselfieber tritt also, je nach der Affection des Temperatur-empfindenden Centrums, gleich anfangs stark ein, wenn die Spinal-Irritation unmittelbar in dem Centrum selbst auftritt, und so die eccentrische Erscheinung macht. Er kann sogar das erste Symptom sein, wenn ausserdem keine anderen sensitiven Nerven durch Irradiation oder die Spinal-Irritation selbst afficirt werden.
3) Der Frost kann erst später eintreten, und das Stadium der sogenannten Vorboten, wie gewöhnlich, vorher gehen, wenn die genannten anderen sensitiven Nerven, vor Affection oder Irradiation des Temperatur-empfindenden Centrums, in den Krankheitsprocess gezogen werden, und erst durch das stete Wachsen und Umsichgreifen dieses Processes endlich auch jene Temperatur-empfindenden Nerven in den Kreis gezogen werden.
4) Der Frost aber kann auch grösser oder geringer sein, je nach der Quantität der afficirten Primitivfasern.
5) Der Frost endlich kann auch gar nicht eintreten, wenn die das Wechselfieber bedingende Affection auf die Temperatur-empfindenden Nerven weniger als deprimirende Action, als vielmehr wie ein Reiz, Stimulus, einwirkt, wo dann der Paroxysmus mit Hitze beginnt.

Ein zweites Hauptsymptom des Wechselfiebers ist die Hitze. — Es ist bekannt, dass, wenn die Heftigkeit des Frostes allmählig abzunehmen beginnt, leichte Anfälle von Hitze kommen, momentan aber nur, und gleich wieder vom Froste unterbrochen werden. Allmählig verlängern sich diese Anfälle von Hitze, und unterbrechen den Frost immer mehr, der allmählich immer schwächer wird. Endlich verlängern sie sich so, dass ein anhaltendes Hitzefühl statt findet [1].

---

1) Kremers, p. 69, giebt eine durchaus mangelhafte Erläuterung der Hitze, was ihm freilich auch nicht leicht möglich war besser zu thun. Er beschränkt sich darauf zu sagen, dass wir die Hitze bei vielen Gemüthsaffecten und Nervenkrankheiten finden, was nicht fehlen könne, da

Nach dem, was wir nun bereits erläutert haben, dürfen wir unbedenklich schliessen: So wie es einen Frost aus zwei Ursachen gibt, aus eccentrischer Erscheinung, und centripetaler Leitung, so gibt es auch eine krankhafte Hitze aus denselben Ursachen, denn Frost- wie Hitzegefühl sind nur Actionen derselben Nerven, Wärme und Kälte sind nur dieselben Agentien. — So finden wir Hitze, wie Frost, ohne dass der Thermometer einen bedeutenden Unterschied vom Normalzustand angeben könnte. — So ist das Brennen der Hände u. Fusssohlen in den Fieberanfällen Hektischer eine eccentrische Erscheinung, wie das Gefühl von der am warmen Ofen oder dem warmen Fussbad erwärmten Hand oder dem Fusse eine einfach centripetale Leitung ist. Jenes ist mit Singeln u. Prickeln oft verbunden, wie es ihm immer analog ist. — Das Gefühl aus eccentrischer Erscheinung kann sich aber mit wirklicher Hitze (wie mit wirklicher Kälte) des afficirten Theils verbinden, wie wir sogleich nachweisen wollen, indem wir zu erläutern suchen, wie die Hitze im Wechselfieber aus der Kälte sich herausbildet, und ihr immer folgt.

Wir wissen, dass bei der normalen Temperatur unsers Körpers wir durchaus kein anderes Gefühl, als das der Gesundheit, des Wohlbehagens haben, und dass damit keine andern Actionen verbunden sind, als die normalen. Herz- und Pulsschlag bietet dabei den Normalzustand dar. Eine Vermehrung der Wärme aber vermehrt u. beschleunigt auch die Blutcirculation in progressiven Verhältnissen; und umgekehrt verlangsamt die Kälte die Blutcirculation. Beides aber geschieht nur durch den jedesmaligen Actionszustand der vasomotorischen Nerven, durch nichts anderes. Denn die Wärme regt die Temperatur-empfindenden Nerven auf; letztere reflectiren auf die zu ihnen gehörigen vasomotorischen dem entsprechend; daher der grosse, starke, volle Puls bei grosser Wärme des Körpers; Kälte dagegen vermindert, bis zur Vernichtung, die Action der Temperatur-

der Einfluss der Nerven auf die Hervorbringung der thierischen Wärme von allen Physiologen als höchst bedeutend geschildert werde, und bei Verletzungen des Rückenmarks die Theile unterhalb der Verletzung immer bedeutend an Wärme verloren haben.

empfindenden Nerven, also auch deren Reflex auf die entsprechenden vasomotorischen Nerven; daher der kleine, langsame, contrahirte, härtliche Puls bei der Kälte des Körpers. — Fände nun eine deprimirende Thätigkeit in dem ganzen Centraltheil der Temperatur-empfindenden Nerven Statt, so ist klar, dass ein Frost der heftigsten Art entstehen müsste, und dass dieser Frost anhaltend bleiben würde, wenn die veranlassende Ursache fortwirkte, und umgekehrt. — Im Wechselfieber (wie in allen accessorischen Frostanfällen bei Krankheiten) aber finden wir, dass der Frost nicht anhält; wir schliessen daraus, dass auch seine Ursache nicht continuirlich wirkt; und dass er der Hitze weicht, beweist, dass Statt der deprimirenden eine erregende Ursache in dem oftgenannten Centraltheil eintritt. Wird die Erklärung davon möglich sein? Wir finden sie in Folgendem: Das Wechselfieber mit allen seinen Symptomen ist durch die Spinal-Irritation veranlasst, die wir in einer Blutstockung begründet finden. Diese Blutstockung und deren Folgen sind uns bekannt, und wir wissen, dass sie endlich den Nerven zur Action ganz untauglich macht; ein heftiger Frost kann also nicht lange anhalten, denn die Nervenfaser würde bald leitungsunfähig sein, wie jede überreizte Nervenfaser (nur ein unbedeutender Frost, wo die Entmischung und Regeneration einigermassen gleichen Schritt hält, mit geringer Präponderanz der ersteren, kann Monate lang dauern; wie er aber endet, ist aus Cruveilhier's oben mitgetheiltem Falle bekannt). So wie aber die Aeusserung der Krankheit nicht unverändert bleibt, so bleibt es auch die veranlassende Krankheit selbst nicht. Die Blutstockung bleibt nicht unverändert; durch die Kraft des neu vom Herzschlage vorgetriebenen Blutes, und den Druck der umgebenden Theile wird ein Theil der stockenden Blutmasse in die benachbarten Capillargefässe getrieben (wie wir das am Auge deutlich gesehen haben). Sind diese Capillargefässe aber solche, deren sensitive Nerven noch normal thätig sind (und das muss vorausgesetzt werden, weil man sonst eine totale Lähmung des sensitiven Centraltheils annehmen müsste, was doch absurd wäre, und gleich einer Exstirpation eines solchen Theiles zu betrach-

ten wäre), so wird der vermehrte Antrieb des Bluts in ihnen ein Reiz auf ihre Nerven sein, welcher zu vermehrter Reflexaction auf alle mit ihm verbundenen musculo- wie vasomotorischen Nerven Veranlassung gibt, und also auch eben solche eccentrische Erscheinungen macht, wie ein Reiz, ein die Thätigkeit vermehrender, nicht lähmender, Reiz bewirken muss.

Nun wissen wir aber, dass die Erregung i. e. Actionssteigerung der Temperatur-empfindenden Nerven das Gefühl der Wärme macht. Wir wissen, dass das Gefühl gleich ist, mag es centripetale Leitung oder eccentrische Erscheinung sein. Ist also nicht hiermit auf das Klarste dargethan: dass, sobald die stockende Blutmasse im afficirten Theil des Rückenmarkes aus den mit bereits halbgelähmten sensitiven Nerven versehenen in solche Gefässe getrieben wird, wo sie auf die noch normalen sensitiven Nerven als Reiz wirken, ein Wärmegefühl als eccentrische Erscheinung hervorgerufen werden muss, und dass fernerhin mit jedem neuen Herzschlag jene Blutmasse in immer mehr noch normal sensible Gefässe vordringen, also die eccentrische Erscheinung der Wärme sich immer mehr verstärken, endlich aber, wenn eine grosse Menge solcher mit noch normal sensitiven Nerven versehener Blutgefässe mit mechanisch angetriebenem Blute immer mehr gefüllt wird, der Reiz darin so überhand nehmen, und eine solche verstärkte Reflexaction auf die entsprechenden motorischen Nerven entstehen muss, dass nicht blos die Wärme als eccentrische Erscheinung, sondern auch durch die hierbei entstandene Beschleunigung des Herzschags und der Respiration vermehrt erzeugte wirkliche Wärme des Blutes, als wirkliche, durch das Thermometer wahrnehmbarer Hitze sich kund geben muss? Die primär afficirten Temperatur-empfindenden, deprimirten Nerven aber haben während dieser Vorgänge eine solche Entmischung erlitten, dass sie allmählig zu jeder Leitung unfähig geworden sind, daher das Kältegefühl anfangs geringer, allmählig immer schwächer wurde, und endlich ganz aufhörte, während

die noch thätigen gereizten andern Nerven die Hitze bewirken.

Wir glauben, dass diese Erklärung keinem Zweifel unterliegt. Wir schliessen derselben unsre Ansicht über die Wiederkehr der Paroxysmen in gewissen Zwischenräumen an, da sie mit der gegebenen genau zusammenhängt.

Da ein jeder Nerv nur eine Zeit lang auf verstärkte Reize reagiren kann, weil die Desorganisation desselben die fernere Leitung verhindert, so ist es erklärlich, dass, wie der Frost, so auch die Hitze nur eine Zeit lang vorhanden sein kann. Denn die irritirten Nerven, welche die Hitze vermittelten, würden ebenfalls bei übergrossem Reiz ihre Reactionskraft bald verloren haben. In dem Wechselfieber aber ist es als unzweifelhaft anzunehmen, dass die bezeichneten irritirten Nerven durch den verstärkten Reflex, welchen sie auf den entsprechenden Vasomotorius ausgeübt haben, eine Fortleitung der übermässig in ihre Blutgefässe eingetretenen Blutmenge bewirkten, also, dass es ihrer Anstrengung gelungen ist, die Blutüberfüllung wieder auszugleichen, das überschüssige, sie reizende Blut in die weiteren, rückleitenden Venen fortzutreiben; dass aber sie selbst ganz ungestört aus dieser verstärkten Actionsäusserung wieder hervorgegangen seien, ist nicht anzunehmen. Vielmehr ist es sehr wahrscheinlich, ja gewiss, dass durch ihre Reizung ein Zustand von Schlaffheit, von Schwäche, von Entmischung, um es gerade herauszusagen, bewirkt worden sei, der ihnen nicht mehr gestattet, die ganz normale Action, und Reflexion auf die motorischen entsprechenden Nerven so fortzusetzen, wie vor dem Fieberanfall.

Die ursprünglich gelähmten Temperatur-empfindenden Nerven aber sind vor wie nach in dem gelähmten Zustand geblieben, ja wohl gar der completten Lähmung noch näher gebracht, noch mehr entmischt worden. Ihre Gefässe also sind vor wie nach erschlafft, und das Blut dringt mechanisch in sie ein, dehnt sie aus; wenn wir auch annehmen wollen, dass in dem Stadium der Hitze, wo die allgemeinere Erregung des ganzen Nervensystems Statt fand, auch sie einen Theil der Actionserhöhung erhalten hätten, oder irgend eine Regeneration derselben durch die vermehrte und neue angetriebene Blutmenge Statt gefunden hätte, so ist jedenfalls

ihre Regeneration so unbedeutend, dass sie auch gleich wieder, noch während der Hitze, schon durch geringe Energie, verschwinden, also der alte Zustand nach dem Aufhören der Hitze eintreten musste. In ihnen und den von ihnen versorgten Blutgefässen bleibt also der Zustand, wie Anfangs der Krankheit, wenn nicht gar, was allerdings als sicherer anzunehmen ist, verstärkt vorhanden.

Während diess also Statt findet, und in den secundär gereizten Nerven, wodurch die Hitze bewirkt wurde, die Entmischung und Erschlaffung eintritt, sammelt sich in den zuerst afficirten Blutgefässen immer mehr Blut, das sie auf ganz mechanische Weise ausdehnt. Diess geschieht aber eben so allmählig, wie die Abnahme der Hitze, wie die Abnahme der erhöhten Action der gereizten Nerven allmählig durch ihre allmählig Statt findende Entmischung geschieht.

Wenn also die Hitze, (resp. Schweiss etc. wovon anderswo) dem Gefühle des Kranken und dem Thermometer nach, aufgehört hat, so ist das nur der Beweis, dass die Action der sensitiven Nerven, die secundär gereizt waren, sich so durch Ueberreizung vermindert hat, dass die starke Reflexion auf deren entsprechende Vasomotorii nicht mehr Statt findet. Von der verstärkten Reflexion bis zu deren Aufhören bildet sich jetzt eine Uebergangsstufe zu dem neuen Moment, dass auch die Gefässe der eben secundär irritirt gewesenen sensitiven Nerven so durch das, aus den primitiv afficirten u. a. Parthieen immer fort andringende, Blut ausgedehnt werden, dass die zweite secundär gereizt gewesene Nervenprovinz nach dem ersten Fieberparoxysmus in demselben paralysirten Zustande ist, worin die erste war unmittelbar vor Auftreten des Frostanfalls. Die Blutüberfüllung fängt also jetzt an, auf eine dritte Provinz der Temperaturempfindenden (und andre ohne Zweifel) Nerven zu wirken, die bis jetzt noch in ungestörter Action war. Denn die Gefässe dieser Provinz werden allmählig so überfüllt, wie die der zweiten, und so ist es denn klar, dass, wenn die Ueberfüllung hinreichend stark ist, alle Momente zum Reiz, zu verstärkter Reflexion, gegeben sind.

Wenn diess aber geschehen ist, so hat vorher die

Ausdehnung der Gefässe der zweiten Provinz (sit venia verbo) einen solchen Grad erreicht, d. h. mit andern Worten: die Ueberreizung der Nerven der zweiten Provinz ist dann so gross geworden, dass sie zum Reflex durchaus nicht mehr fähig sind, dass sie der Lähmung nahe stehen; was aber ein solcher Zustand bewirkt, haben wir gesehen; es ist das Gefühl des Frostes, als der eccentrischen Erscheinung der Lähmung, oder Actionsverminderung an den Centralenden, der aber durch den hierbei bedingten Mangel der Reflexion auf den Vasomotorius in wirklicher, durch das Thermometer wahrnehmbarer, Kälte sich äussern kann.

So haben wir also den Frost im zweiten Paroxysmus erklärt, als die letzte Aeusserung der erschöpften Thätigkeit der anfangs zu übermässig starker Reflexion gereizten Nervenprovinz. Wir sehen hier also den einen Pol = Hitze, = Anfang des Reizes, in den andern = Frost, = Ende des Reizes, = Lähmung übergehen.

Wie aber die Hitze im zweiten Paroxysmus entsteht, das sieht sich von selbst ein. Es geschieht wie im ersten, die dritte Nervenprovinz ist gereizt, um bald in Erschöpfung überzugehen, und die vierte Nervenprovinz ihre Rolle spielen zu lassen. Also wäre Folgendes eine wahre und klare Uebersicht:

	1. Paroxysmus:	2. Paroxysmus:	3. Paroxysmus:
Frost	= Paralyse d. 1. Nervenprovinz.	= Paralyse d. 2. Provinz.	= Paralyse d. 3. Provinz.
Hitze	= Irritat., vermehrter Reflex der 2. Nervenprovinz.	= Irritation der 3. Provinz.	= Irritation der 4. Provinz.

Hiernach ist dann auch zu beurtheilen, wie der Typus entsteht. Hört die Irritation der zweiten Nervenpropinz nach 20—24 Stunden auf, so dass binnen dieser Zeit alle ihre Kräfte erschöpft sind, so haben wir eine Quotidiana. Dauert aber deren Action bis zur Erschöpfung zwei Tage, so haben wir Tertiana u. s. w. (Das Ausführlichere an einem andern Orte).

Diess ist eine kurze Uebersicht unsrer Lehre über die Intermission des Wechselfiebers, die wir also nur für einen

fortgesetzten Krankheitszustand ganz derselben Art halten. Es giebt also, eigentlich genommen, keine Intermission. Im Gegentheil, während der sogenannten Intermission verstärkt sich die Krankheit fortwährend. Die verschiedenen Aeusserungen derselben Temperatur-empfindenden Nerven, bei verschiedenen Zuständen ihrer Nutrition und Action, geben zu der Täuschung Anlass. Es steht fortan fest: dieselben Nerven, die die Hitze machen, machen auch den nächstfolgenden Frost. Letzterer ist nur das Ende der ersteren, und die schwerere Krankheitserscheinung, während jene die leichte ist [1]).

Die bizarresten Ansichten haben bis jetzt über die Physiologie der Intermission geherrscht. Wir werden sie hier nicht reproduciren. Wir haben die Gesetze aufgestellt, nach denen sie erklärt werden muss, und einzig nur erklärt werden kann. Der Schlaf, die Respiration, der Herzschlag, die Geburtswehen, und alle im Normalzustande erscheinenden Intermissionen müssen auf jene Principien zurückgeführt werden [2]). Nicht minder die bei Krämpfen, Hysterie,

---

1) Interessant ist, dass auch bei der Heilung der intermittirenden Fieber, wenn Anfälle fortbestehen, sich vermindern bis zum Aufhören, sie dennoch gewöhnlich den früheren Typus halten. Wie ist diess zu erklären? Bei der Heilung erfolgt ein doppeltes Moment: 1) Erhöhung der Energie der Nerven. 2) Befreiung der afficirten Theile von Blutstockung. — Nun werden aber durch die heilenden Mittel jedenfalls die Nerven zuerst zur Norm gebracht, die am wenigsten afficirt waren, also z. B. die 5te Provinz nach dem 4ten Anfalle. Die jetzt normal gewordene Nervenprovinz treibt das stockende Blut weiter, und macht dadurch der 4ten Provinz Luft. Jetzt erst kann sich diese erholen. Frost ist das erste Zeichen ihrer Action. Dieser tritt also ein, die Hitze folgt in der 5ten Provinz. Allmählig bekommt auch die 3te Provinz Luft. Frost tritt auch hier ein, und Hitze in der 4ten u. s. w. Von dem Eintritt des einen Frostes bis zu dem des folgenden vergeht aber dieselbe Zeit, die nöthig war, um die Nervenprovinz zu paralysiren, daher der Typus in der Reconvalescenz, der sich vergrössen kann (postponens) oder verringern (anteponens) etc.

2) Interessant ist die Mittheilung von Kremers (p. 72), dass bei Gebärenden sich ein Druck auf die Lendenwirbel in der eigenthümlichen bekannten Art schmerzhaft zeigt. Wir sehen in dieser eccentrischen Erscheinung eine Spinal-Irritation des Rückenmarks, die gar nicht befremden darf, wenn wir bedenken, in welcher bedeutenden Action durch den Reiz von den sensitiven Geschlechtsnerven aus auf das Rückenmark, von

Epilepsie und allen Krankheiten des Nervensystems vorkommenden Phänomene der Intermission. —

Das dritte Hauptsymptom der Intermittens ist die Veränderung des Pulses und des Herzschlags, die so constant ist, dass u. A. Reil sich veranlasst fand, den Grund des Wechselfiebers in eine vermehrte Reizbarkeit des Herzens und der Blutgefässe zu setzen, wobei er den Antheil der Nerven an dieser erhöhten Reizbarkeit sich nicht zu bestimmen getraute [1]. Seit Reil haben die Versuche von Legallois, Wilson, Marshall Hall u. A. gezeigt, dass das Gehirn und Rückenmark einen grossen Einfluss auf die Herzbewegung haben, dieselbe beschleunigen, verlangsamen, schwächen und verstärken können. Mehr als diese Versuche aber beweisen noch einzelne Fälle von Krankheiten

---

da auf den Vasomotorius der Geschlechtstheile, der betreffende Centraltheil des Rückenmarks sein muss, von Anfang bis Ende der Schwangerschaft. Dass hierdurch der pathologische Zustand der Spinal-Irritation häufig und bei vielen Frauen herbeigeführt wird, also auch eine Irradiation in die sensitiven Rücken-Nerven entstehen muss, liegt klar am Tage; eben so, wie die Leichtigkeit des Abortus, wenn Wechselfieber entsteht etc., Statt findet. Uebrigens kennt Kremers die Physiologie der Intermission keineswegs; dass sie aber durch das Rückenmark bedingt sei, sucht er mit Erfolg zu beweisen. 1) Die animalen Nerven haben eine intermittirende Action (nach Bichat, und sind dadurch von den sogenannten organischen verschieden — was aber falsch ist), z. B. im Schlaf, wo blos die Nerven ruhen (z. B. den Schall nicht fortpflanzen, obgleich das Ohr die Schallschwingungen aufnimmt), und das Gehirn. 2) Die Intermissionen zwischen den Geburtswehen; — nach Durchschneidung des Rückenmarks hören die Wehen auf; wird aber das Rückenmark (und Uterus, hier wäre Rückenmark blos Leiter; aber auch durch einfaches Galvanisiren des Rückenmarks wird die Action erneuert) galvanisirt, so wird die Geburt fortgesetzt (Brachet), daher die Gefährlichkeit des Wechselfiebers während oder nach der Geburt, weil dann zwei nur dem Sitze nach verschiedene Leiden desselben Organs zusammentreffen [sehr gut]. Nach Marshall Hall (Lectures on the nerv. syst. §. 674) wird auch oft durch Affection der Spinalnerven des Rectums Abortus bewirkt.

Uebrigens habe ich das Vorhandensein des Rückenschmerzes bei Wöchnerinnen in der Gegend der Kreuzbein- und Lendenwirbel-Dornfortsätze mehrmals gefunden; dass aber in den meisten Fällen von Abortus Spinal-Irritation zu Grunde liege, scheint uns eine zu weit ausgedehnte Behauptung.

1) cf. Kremers, p. 69, 70. J. Müller's Physiol. I. 185.

des Rückenmarks, wie gross der Einfluss dieses Organs auf die Herzbewegung sei. So führt Serres [1]) einen Fall an, wo man aus der Kraft und dem Impulse des Herzschlags auf eine Hypertrophie mit Dilatation dieses Organs schloss. Nach dem Tod aber fand sich das Herz gesund: das Rükkenmark aber in der Dorsal-Region entzündet und erweicht. Ein ähnlicher Fall wird in den Archives de Médecine, Febr. 1834, erzählt. Die Krankheit wurde hier für ein Aneurysma des Herzens angesehen, dieses Organ aber bei der Leichenöffnung gesund befunden; dagegen war die Arachnoidea des Rückenmarks, in der Gegend des letzten Hals- und ersten Rückenwirbels entzündet, und die Medulla selbst an dieser Stelle erweicht. Einen dritten hierhergehörigen Fall erzählt Ollivier (l. c., 79. Beobachtung), wo aber andere Symptome einen pathologischen Zustand des Inhalts der Wirbelsäule hinlänglich charakterisirten. Diese Fälle beweisen, dass eine Krankheit des Rükkenmarks eine organische Krankheit des Herzens vollkommen simuliren kann. Um wie viel mehr, sagt daher Kremers mit Recht, sind wir also nicht berechtigt anzunehmen, dass eine solche Krankheit die leichteren Veränderungen im Puls- und Herzschlage hervorbringen könne, welche wir im Wechselfieber beobachten, ohne dass wir deshalb nöthig hätten, eine eigne Krankheit des Herzens und der Gefässe anzunehmen? Wir dürfen dieses um so mehr, da in den vorhin angeführten Krankheitsfällen der Inhalt des Rückenmarks-Canals immer in der Gegend der letzten Halsund ersten Rückenwirbel, also gerade da, wo auch im Wechselfieber der Rückenschmerz eine krankhafte Veränderung vermuthen lässt, pathologisch verändert war.

Diese Vermuthungen genauer darzulegen, ihnen eine sichere Basis zu geben, ist jetzt unser Vorhaben. Die Nerven des Herzens kommen bekanntlich aus dem Plexus cardiacus. Dass dieser Nervenplexus vorzugsweise aus den Aesten der Vagus und dem Ganglion cervicale infimum zusammengesetzt ist, weiss Jeder. Die Bedeutung des Vagus haben wir oben erläutert. Ursprünglich ist er ein sensitiver Nerv; auf seiner Bahn wird er freilich mit vaso- und mus-

---

1) Journal de Physiologie, tome V. Juillet 1825.

culo-motorischen vermischt, in Reflex gesetzt; und dass solche Verhältnisse des Reflexes auch in Plexus und Ganglien Statt finden, haben wir oben dargelegt. Das Ganglion cervicale infimum aber enthält sensitive, musculo- und vasomotorische Nerven zugleich. Alle diese gehen zum Herzen, nachdem sie mit dem Vagus in dem Plexus cardiacus sich zu dem bestimmten Reflexverhältniss verbunden haben. Wir fragen nun, welchem Theile können die musculomotorischen Fasern des Ganglion cervicale infimum anders bestimmt sein als dem Herzen? Das Herz allein hat in diesem Nervengebiete Fasern, die den der Willkühr unterworfenen Muskeln ganz gleich sind. Zu solchen Muskelfasern aber tritt nie und nimmermehr ein vasomotorischer Nerv, der die Contraction solcher Muskelfasern bewirken könne. Die vasomotorischen Nerven gehen nur zu den Gefässmuskelfasern; die wir auch als Muskelfasern betrachten, die sich aber von den Fasern der der Willkür untergebenen Muskeln in Bau und Beschaffenheit eben so unterscheiden, wie es die Muskelfasern des Darmes thun. — Also die bewegenden Nerven des Herzens halten wir für rein musculomotorische Fasern, die dem Willen durch ihre Vermischung in dem Ganglion cervicale infimum entzogen worden sind, dafür aber unter dem Reflexe der sensitiven Fasern stehen, die in demselben Ganglion mit ihm verbunden sind, und ebenso in Reflex mit den Fasern des Vagus stehen, durch alle die Verbindungen, die sie in dem Plexus cardiacus mit denselben eingiengen. Warum das Herz sensitive Fasern von zwei Seiten her bekomme, kann nicht befremden, wenn man die Wichtigkeit des Herzens zu so vielen organischen Verrichtungen bedenkt, und also einsieht, wie das Herz unter den Einfluss so vieler Actionen sensitiver Nerven gesetzt werden muss. Daher entsteht nicht blos beschleunigter Herzschlag, wenn wir unsere sensitiven und motorischen Spinalnerven in grössere Thätigkeit versetzen, z. B. bei'm Laufen, sondern die Herzthätigkeit wird auch afficirt, wenn durch den Quintus (und also von ihm aus durch Irradiation in den Vagus) unser Sensorium in grössere Action, Freude, Schreck u. s. w. gesetzt wird, welcher Sinn auch immerhin der Vermittler der Leitung in's Sensorium sein mag. — Daher entsteht die Affection der Herzthätig-

keit von allen Verzweigungen des Vagus aus, vom Magen, wenn wir spirituöse Getränke genossen haben, von den Lungen, wenn wir heisse Luft einathmen u. s. w.

Dass aber die Herzthätigkeit eben so von allen den Punkten des Rückenmarks aus afficirt werde, wo dessen sensitive Nerven mit den zu dem Herzen gehenden musculomotorischen in Verbindung, dem Verhältniss der Reflexion oder Irradiation, stehen, sieht sich eben so klar ein. Jeder Reiz auf eine zu den motorischen Herznerven gehörige, mit ihr in Reflex stehende, sensitive Rückenmarksfaser muss den Herzschlag vermehren, jede Ueberreizung und Lähmung einer solchen Faser sie vermindern. Wir können also mit grösster Sicherheit a priori schon schliessen, dass bei der Spinal-Irritation, welche dem Wechselfieber zu Grunde liegt, die Action des Herzens um so grösser sein muss, je grösser der Zustand des Reizes, = die Hitze ist; und umgekehrt, je grösser der Zustand der Ueberreizung = der Frost ist, um so geschwächter (kleiner, zusammengezogener, ungefüllter, weniger energischer Puls) muss die Action des Herzens sein. —

Wie bedeutend aber die Verbindungen der musculomotorischen Fasern des Herzens mit fast allen übrigen des Rückenmarks sind, geht deutlich aus der bedeutenden Veränderung in fast jeder krankhaften Action sensitiver Nerven hervor. Jedenfalls aber ist gewiss, dass die Affection des Herzens, welche nicht vom Vagus bedingt wird, um so bedeutender sein muss, je mehr die zum Herzen selbst hingehenden, also mit dessen musculomotorischen Fasern in directem Reflex stehenden sensitiven Fasern des Rückenmarks afficirt sind. Denn der Reflex ist jedenfalls leicht präformirt, die Irradiation nur bei gesteigertem krankhaften Zustande wirksam. Nun wissen wir aber, dass bei dem Wechselfieber in den meisten Fällen der erste Rückenwirbel schmerzt. Es ist also diese eccentrische, so gewöhnlich sich findende Erscheinung ein Fingerzeig, dass die in dieser Gegend liegende Portion des Rückenmarks von der Spinal-Irritation afficirt sei. Nehmen wir dies mit den Resultaten der bekannt gewordenen Leichenöffnungen zusammen, vergleichen wir die oben mitgetheilten, so wie die von Kremers und die von Maillot (in denen ohne genaue Bezeichnung die

Erweichung als in der Gegend der Rückenwirbel Statt findend angegeben wird), so gibt uns das noch mehr Wahrscheinlichkeit für den Schluss, dass die sensitiven Fasern des Herzens, welche mit seinen musculomotorischen in directem Reflex stehen, und letztere selbst, in der Gegend des ersten Rückenwirbels entspringen. Erwägen wir nun aber fernerhin die Lage des Ganglion cervicale infimum, sehen wir, dass es vor der Wurzel des Queerfortsatzes des siebenten Halswirbels liegt, dass also die es constituirenden Rückenmarksäste in dieser Gegend aus dem Rückenmark entspringen müssen, weil diese Aeste stets auf dem nächsten Wege zu dem betreffenden Ganglion gehen, so sehen wir die Gewissheit, dass die musculomotorischen und sensitiven Spinalfasern des Herzens, welche in das Ganglion cervicale infimum treten, in der Gegend des letzten Hals- oder ersten Rückenwirbels entspringen. Es kommen also drei Momente hier überein, uns ein Symptom erläutern zu helfen: 1) die anatomische Lage, 2) die pathologische Erscheinung im Leben, 3) die Resultate der Leichenöffnungen.

Auf solche Weise haben wir es klar, wie bei der Spinal-Irritation, welche Wechselfieber erzeugt, die Symptome des beschleunigten Herzschlags entstehen. Wir haben oben gefunden, dass in der Gegend des 3. Halswirbels, in der Gegend, wo die Wurzeln des Vagus und Quintus sind, die hauptsächlichsten Symptome der das Wechselfieber erzeugenden Spinal-Irritation durch Affection des Temperatur-empfindenden Centrums erzeugt werden. Die Ursprünge der Herznerven sind hier zwar nicht so nahe, wie die des Vagus; allein die Spinal-Irritation kann tiefer, näher den Brustwirbeln, eben sowohl die Temperatur-empfindenden Nerven ergreifen (wie es in Cruveilhier's Fall auch höher geschah; das Centralende muss es nicht gerade selbst sein), und auf solche Weise dieselben eccentrischen Erscheinungen hervorrufen, während die Irradiation zugleich in die benachbarten Herznerven erfolgt, oder, was wahrscheinlicher ist, die Anomalie der Spinal-Irritation, sich nach allen Richtungen hin ausbreitend, auch die Herznerven in der bekannten Weise afficirt.

Erfolgt der Uebergang der Anomalie auch auf die nach dem Rücken des Kranken gehenden sensitiven Muskel- und Hautnerven, so entsteht die eccentrische Erscheinung des

Rückenschmerzes, die aber, wie wir nachgewiesen haben, auch fehlen kann, wenn die Ausbreitung der Spinal-Irritation in der angegebenen Art nicht erfolgt. Daher denn die Aussprüche über das Charakteristische des Rückenschmerzes bei dem Wechselfieber hiernach zu beurtheilen sind.

Die Veränderungen der Leber und Milz im Wechselfieber sind die übrigen pathognomonischen Symptome dieser Krankheit. Wie sie entstehen, haben wir oben ausführlich nachgewiesen; wir dürfen es also hier nicht wiederholen. Sie haben denselben Grund, wie alle übrigen erläuterten Krankheitserscheinungen, Lähmung der sensitiven Nerven, und Reflexmangel auf den Vasomotorius. Nur den einen Punkt wollen wir hier noch betrachten, dass das Wechselfieber sich als ein deutlicher Beweis zeigt, wie die Nerven eines Organs an einer von ihm weit entfernten Stelle des Rückenmarks entspringen können, und wie die eccentrischen Erscheinungen am Rücken keineswegs dem leidenden Organ gerade entgegengesetzt sind [1]. Wir können zwar den anatomischen Beweis nicht geben, dass die motorischen (für Gefässe und Gänge der Drüsen) und sensitiven Nerven der Leber und Milz aus der Gegend des Rückenmarks kommen, welche im ersten Brustwirbel liegt, aber alle Erscheinungen lassen uns das mit Wahrscheinlichkeit vermuthen. Jedenfalls aber sind die Erfahrungen bei dieser Krankheit sicher, die ganze frühere Lehre über Spinal-Irritation zu stürzen, welche behauptete, dass der Rückenschmerz dem leidenden Organe gerade gegenüber befindlich sei (Griffin etc.); denn die obersten Rückenwirbel entsprechen doch in der That keineswegs der Lage der Leber und Milz, und direkte Untersuchungen (z. B. Kre-

---

1) Noch müssen wir der Ursache erwähnen, warum der Herzschlag bei Erweichung des Rückenmarkes an der Stelle, wo die in's Ganglion cervicale infimum eintretenden sensitiven und musculomotorischen Nerven des Herzens entspringen, fortdauern kann, bis der Tod oder die Heilung (vielleicht niemals) erfolgt. Wir finden hier den Grund in der fortbestehenden Action des Vagus, der durch den Plexus cardiacus, wo die sensitiven Vagus-Fasern mit den musculomotorischen zum Herzen gehörigen, die vom Rückenmark kommen, einen fortwährenden Reflexact zu unterhalten im Stande ist.

mers p. 21) beweisen, dass bei Wechselfiebern, mit deutlicher Auftreibung der Leber und Milz, die obersten Rückenwirbel schmerzten, aber die unteren Rückenwirbel gegen Druck unempfindlich waren.

Warum die Spinal-Irritation, welche das Wechselfieber erzeugt, vorzugsweise sich in der Leber und Milz äussert [1]), ist eine Frage, die in Folgendem ihre, freilich vielleicht noch nicht ganz genügend erscheinende, Erörterung findet. Wir müssen die Medulla oblongata als den Theil des Rückenmarks betrachten, welcher die sämmtlichen Nervenfasern des Rumpfs, seiner Eingeweide und der Extremitäten enthält (ausser den andern schon bezeichneten). Von diesem Punkte aus laufen sie abwärts, und gehen auseinander in verschiedenen Gruppirungen, wie es die Oekonomie des Organismus erfordert. Von diesem Punkt an gehen also jedenfalls auch die Nerven der Leber durch die Länge des Rückenmarks herab, bis an den Punkt, wo sie sich absondern, um in das benachbarte vasomotorische Ganglion zu treten. (Darum wird das Rückenmark überhaupt dünner, je näher es der Cauda equina liegt; die Lumbar-Anschwellung nehmen wir freilich aus, wie die, wo die Plexus der Armnerven abgehen, aus bekanntem Grunde.) Die Nerven der Leber und Milz sind also jedenfalls in der Gegend des ersten Rückenwirbels noch in dem Rückenmark enthalten. Wie also die Anomalie der Spinal-Irritation auf sie wirken kann, ist leicht erklärlich [2]).

Warum aber bei Spinal-Irritation an einer gewissen Stelle des Rückenmarks, z. B. der Gegend des ersten Rückenwirbels, nicht stets dieselben Erscheinungen entste-

---

1) Beide werden erweicht; wenn gewöhnlich nur von Erweichung der Milz allein die Rede ist, so geschieht es irrthümlich. Die Milz besitzt eine weichere und lockere Structur; ist also der Maceration leichter und rascher unterworfen, als das compactere Gewebe der Leber.

2) Uebrigens giebt es Fälle von Auftreibungen dieser Organe mit deutlichen Symptomen der Spinal-Irritation, und der eccentrischen Erscheinung des Rückenschmerzes an den untern Brustwirbeln, der Lage jener Organe entsprechend, mit Anasarca, Ascites und allen Symptomen wie nach Intermittens, ohne dass letztere vorhanden ist, oder die eccentrische Erscheinung am 1. Rückenwirbel sich zeigt. Auch diese Zustände sind vollkommen leicht zu erklären, und stimmen mit allem Gesagten überein.

hen, nicht stets Intermittens, und bei diesem nicht stets die Leber- etc. Krankheit entsteht, ist eben so erklärlich, als das Factum, dass bei dem einen Fall von Intermittens Stuhlverstopfung, bei dem andern Durchfall, bei einem dritten dagegen Erbrechen entsteht, und eben so erklärlich, wie die verschiedenartigsten anderweiten Erscheinungen sich bilden, deren Entstehung wir sogleich erläutern wollen.

So erzählt uns Kremers (p. 32) einen interessanten Fall von Intermittens, deren Anfälle mit Magenkrampf und Erbrechen abwechselten Die 5 oberen Rückenwirbel waren schmerzhaft. Wir theilen, der Kürze wegen, die übrigen Details nicht mit. Dass in diesem Falle die Affection der sensitiven und motorischen Magen-Nerven (nicht bloss die des Vagus) mit denjenigen der Temperaturempfindenden abwechselte, von der einen zu der andern überging, erleidet nicht den mindesten Zweifel (die Krankheit ging später auch auf den Quintus über, wie man sich leicht überzeugen wird, wenn man die Krankheitsgeschichte durchlesen und sich nach unseren Grundsätzen erläutern will). Wollte man also läugnen, dass die Wärme- und Kälteempfindenden Fasern nahe bei den sensitiven und motorischen Fasern des Magens liegen? Dass sie nahe am Vagus-Ursprung liegen, wissen wir. Geht aber hieraus nicht ein Gleiches für die Spinalnerven, die durch das Ganglion Coeliacum hindurch zum Magen gehen, hervor? Sollte man nicht hieraus schliessen, dass die Centralenden der verschiedenen, namentlich sensitiven, Nervenfasern, die vom Rückenmark aus durch die vasomotorischen Ganglien gehen, um sich im Magen zu verbreiten, einen ganz gleichen Ursprungsort in der Medulla oblongata, mit dem Vagus haben, dass beide einem und demselben Centraltheil des Rückenmarks entwachsen, und nur in divergirender Richtung auseinandergehend vom Orte ihres Ursprungs, auf zwei verschiedenen Wegen zu demselben Organe gelangen, dem Magen, für welches sie bestimmt sind? Bei uns steht diess wenigstens fest, sowie dass der Nutzen des Vagus für den Magen, also dessen Garnitur mit zwei abgesondert erscheinenden sensitiven Nervensystemen, nur darin besteht, dass auf seinem umschweifenden Laufe der Vagus sich mit den verschiedenartigsten Theilen des Nervensystems (Sen-

sorium etc.) in Reflexverbindung setzen kann, was den Spinalnerven auf ihrem einfachen und geradesten kurzen Wege nicht erreichbar ist.

Eine andre Thatsache spricht noch für unsre Ansichten, nemlich die, dass bei Kindern, wo die Irradiation viel leichter Statt findet, als bei Erwachsenen, statt des Frostes leicht Krämpfe eintreten (Kremers, p. 33), namentlich in heissen Climaten, wo die Thätigkeit sensitiver Nerven an und für sich grösser, also auch die Nerven der Entmischung leichter ausgesetzt sind, leichter erschlaffen, als in kalten Gegenden. Hier geht die Irradiation von dem Temperatur-empfindenden Organe gleich in die Medulla oblongata über, wo alle motorischen und sensitiven Nerven ihr Centrum haben.

Uebrigens wurden in jenem von Kremers mitgetheilten Falle die Wechselfieberanfälle (Quartana) erst dann ausgebildet, als die schon vorher vorhandenen Symptome der Magenaffection, Erbrechen und Magenkrampf, durch nervöse Aufregungen nicht allein jedesmal herbeigerufen, sondern verschlimmert, und endlich in Tertiana umgebildet worden waren [1]. Die Affection der Magennerven irradiirte also, oder verbreitete sich ganz mechanisch auf die Fasern des Temperatur-empfindenden Centrums.

Einen andern Fall erzählt Kremers p. 39. (und wir könnten allen seinen Fällen analoge an die Seite setzen) wo bei Schmerzhaftigkeit des 1. 2. 3. 4. Rückenwirbels

---

1) Nach unserer Ansicht, sollte man denken, müsste eine Intermittens um so schlimmer, um so gefährlicher sein, je öfter ihre Anfälle kommen, also eine Quotidiana gefährlicher, als eine Quartana u. s. w., wovon doch die Erfahrung das Gegentheil sagt. Aber wir haben hier wiederum einen schönen Beweis von der Wahrheit unserer Lehre. Je öfter ein Anfall kommt, desto mehr Provinzen oder Theile der Temperatur-empfindenden Nerven sind noch unversehrt gewesen, vom Anfang der Krankheit an, desto geringer ist die Affection, desto leichter geht sie auf eine neue Provinz über, die ergriffenen aber stellen sich um so leichter wieder her. Je seltener aber die Anfälle kommen, desto grössere Provinzen dieser Nerven waren ergriffen, desto schwerer stellen sie sich in den normalen Zustand zurück, desto grössere Strecken werden jedes Mal von Neuem befallen, desto leichter werden andere benachbarte Nervenfasern durch die Affection ergriffen. Daher also die sämmtlichen Erscheinungen der Quartana intensiver, als der Quotidiana etc.

(also fast derselben Wirbel, mit Ausnahme des 5., wie im vorhergehenden Falle) Symptome der Pleuritis entstanden, die durch Chinin geheilt wurden. Kremers glaubt ein Wechselfieber vor sich gehabt zu haben. Er täuscht sich aber darin vollkommen. Der Rückenschmerz ist weit entfernt, ein pathognomonisches Zeichen für Wechselfieber allein zu sein; vielmehr kommt er als Symptom für viele simulirte Krankheiten, die in Spinal-Irritation ihren Grund haben, vor, mögen sie nun als Entzündungen (z. B. Kremers, p. 41, als Pneumonie) oder als andre Leiden auftreten.

Eine nicht minder interessante Beobachtung erzählt Kremers (p. 49. 50.), deren Erläuterung ganz hierher gehört. Es schmerzten in diesem Falle dieselben Wirbel wie im vorigen, und auch der letzte Halswirbel. Aber weit entfernt, dass dadurch dieselben Symptome entstanden, erzeugten sich vielmehr ganz davon verschiedene. Wir theilen den Fall mit: Ein schwaches Mädchen hatte vor einem Jahre an allen Symptomen der Herzerweiterung gelitten, wovon sie so ziemlich wieder hergestellt worden war. Seit 8 Wochen war sie wieder von Neuem krank, und klagte über Stiche in der Gegend der 3. bis 6. Rippe linker Seite. Sie hat keinen Appetit; Puls äusserst langsam und schwach, der Herzschlag eben so schwach, aber sehr weit ausgedehnt. Die Stimme ist so schwach, dass sie kaum vernehmbar ist. Die Kranke ist im höchsten Grade kraftlos. Seit 6 Wochen sinkt die Kranke täglich von Morgen bis Abend in unregelmässigen Zwischenräumen ohnmächtig hin. Dem ersten dieser Anfälle gieng 3—4 Tage eine allgemeine Abgeschlagenheit voraus, dann stellte sich plötzlich Abends etwas Kälte ein, worauf eine Ohnmacht erfolgte, die ½ Stunde anhielt. Später ging einige Male Strecken und Gähnen voraus; jetzt aber seit 14 Tagen, kommen die Anfälle plötzlich; sie dauern von ¼—2 Stunden. Früher war die Kranke in der Nacht frei. Jetzt kommen die Anfälle auch die ganze Nacht hindurch. Im Anfange ging das Bewusstsein nicht ganz verloren, auch fühlte die Kranke vorher, wenn ein Anfall kommen würde. In den Zwischenzeiten war die

Kranke ziemlich wohl, jetzt aber ist das Bewusstsein und das Gefühl beim Anfalle ganz erloschen. Die Kranke fühlt nicht mehr, wenn der Anfall kommt, und ist auch in den Zwischenzeiten kaum im Stande, sich etwas zu bewegen. Im Anfalle ist die Haut kalt, beim Aufhören desselben fängt sie nicht selten an zu schwitzen. Das Gesicht ist bleich, der Mund mässig geschlossen, die Zunge ist kalt, etwas bläulich, die Nase zugespitzt. Die Pupille ist erweitert, der Puls zitternd, kaum fühlbar, oft lange aussetzend. Der Athem ist schwach, zuweilen kaum bemerkbar. Alle Sinne stocken. Der Schmerz in den genannten Wirbeln ist beim Druck sehr stark; erstreckt sich, nach dem Ausdruck der Kranken, durch die ganze Brust, und krämpft diese zusammen. Durch Chinin wurde die Kranke der Heilung zugeführt, und letztere durch eine Reise vollendet.

Diese interessante Krankheitsgeschichte giebt uns zu einer Menge von Betrachtungen Anlass: Die Spinal-Irritation vor allen Dingen ist hier ausser Zweifel, durch die vorhandenen Schmerzen der Wirbel. Die Schmerzen in der Seite deuten auf eine Reizung der Centralenden der Rami intercostales, welche zu diesen Theilen hingehen, und sind eben so wohl eine eccentrische Erscheinung, wie es der Rückenwirbelschmerz ist. Der langsame und schwache Puls und Herzschlag beweist: 1) dass der Reiz zur Contraction des Herzens seltner kommt als gewöhnlich; also die sensitiven Nerven des Herzens langsamer reflectiren, seltner reflectiren; dass also diese sensitiven Herznerven eine geminderte Action zeigen. Auch die Schwäche und Ausdehnung des Herzschlags beweist, dass die sensitiven Nerven nicht energisch auf die motorischen reflectiren, oder dass die motorischen selbst gleichzeitig nicht im Stande sind eine energische Contraction der ihnen untergebenen Muskelfasern zu bewirken, dass das Herz von dem mechanisch andringenden Blute ausgedehnt wird. Die schwache Stimme ist ferner ein Beweis, dass die Muskeln des Thorax nicht die gehörige Energie haben, dass deren sensitive Nerven nicht gehörig in sie reflectiren, oder dass zugleich deren motorische selbst er-

krankt sind. Denn nur wenn die Thoraxmuskeln in normaler Spannung durch Reflexaction sind, hat die Stimme Kraft und Metall. Woher aber die Nerven des Thorax kommen, darf hier nur erwähnt werden, um die nahe Beziehung zu der hier afficirten Stelle des Rückenmarks zu beweisen. Jeder Anfänger in der Anatomie würde eine weitere Erklärung für überflüssig halten.

Die sensitiven Nerven des Herzens aber leiden nicht nur in der Art, dass sie langsamer als normal in dessen motorische reflectiren, nein, sie hören sogar zu Zeiten ganz und gar auf zu reflectiren, das Herz steht ganz still, die Ohnmachten treten ein. Diese Ohnmachten hören auf, wenn sich wieder eine Regeneration der sensitiven Herznerven gebildet hat, was in 1/4 — 2 Stunden geschieht, dann aber treten sie wieder in Action und reflectiren in die motorischen Herznerven. Das Herz contrahirt sich wieder, die Ohnmacht hört auf. Bald aber ist die neu gewonnene Kraft der sensitiven Nerven wieder erschöpft, sie sind nicht mehr im Stande zu reflectiren, die motorischen Herznerven sind wieder unthätig, also das Herz steht von Neuem still, eine neue Ohnmacht tritt ein. Dass diesen Anfällen von Ohnmacht eine Abgeschlagenheit und Kälte vorausging, beweist nur, dass die Affection der sensitiven Herznerven in der Medulla oblongata dahin reflectirte, wo das Centrum aller motorischen wie Temperatur-empfindenden Nerven ist, oder, mit andern Worten, dass die afficirten sensitiven Herznerven dicht neben einigen Temperatur-empfindenden, und neben vielen musculomotorischen für die willkührlichen Muskeln, oder neben sensitiven für dieselben lagen. Diese beiden letzten Nervengattungen aber wurden von derselben Affection befallen, die die sensitiven Herznerven desorganisirte, entmischte. Daher die Abgeschlagenheit, daher der Frost. Das Strecken ist ja gleichfalls nur eine unwillkührliche von sämmtlichen sensitiven Muskelnerven auf deren mototorische (also jedenfalls in der Medulla oblongata Statt findende) übergehende reflectirte Action, und das Gähnen ist ja klar genug eine vom Vagus, in derselben Gegend, auf die Inspirationsmuskeln übergegangene Reflexion. Die Appetitlosigkeit deutet auf ein Leiden des Vagus (als

sensitiven Magennerven) hinreichend. Während nun die Kranke in solchen Zuständen, wo die sensitiven Nerven weniger thätig sind, in der Nacht, von den Ohnmachtanfällen frei war, kommen jetzt, wo das Leiden, die Entmischung, Desorganisation, der sensitiven Herznerven sich gesteigert hat, auch während der Nacht die Ohnmachten. Die Reflexion der sensitiven Herznerven wird also immer schwächer, dauert immer nur kürzere Zeit, erschöpft sich in immer kürzeren Zwischenräumen. Ja sogar breitet sich die Desorganisation im Rückenmark vom Vagus auch auf den Quintus allmählig aus. Denn während die Kranke früher den Anfall vorher fühlte, und während desselben Bewusstsein und Gefühl hatte, hat sie jetzt das Bewusstsein und Gefühl während des Anfalls ganz verloren. Ja, die Affection breitet sich auf alle sensitiven Muskelnerven so aus, dass auch in den Zwischenzeiten die Kranke kaum im Stande ist sich zu bewegen; also fast alle in der Medulla oblongata enthaltenen Nerven sind afficirt. Die Temperatur-empfindenden sind noch einzig frei, oder freier als die andern. Dass aber während der Anfälle die Haut kalt, Zunge blau und kalt, Gesicht bleich, Nase spitz u. s. w. ist, das wird nur klar, wenn man bedenkt, dass die Blutcirculation während des Anfalls der Ohnmacht ganz aufhört, das Blut also stockt, nicht durch neu in den Lungen erwärmtes von dem Herzen aus ersetzt wird, also seine Temperatur mit der umgebenden Athmosphäre ins Gleichgewicht setzt, und die Ausfüllung der kleinsten Gefässe durch das sonst vom Herzen herkommende, jetzt mangelnde Blut, während des Anfalls fehlt, daher die Nase spitz ist; aus demselben Grunde erklärt sich auch, dass die Haut schwitzt, wenn der Anfall vorbei ist, also das warme Blut wieder kommt, die Circulation wieder besteht, und das während der Ohnmacht stocken gebliebene Serum jetzt durchschwitzen muss.

Die erweiterte Pupille ist nur Symptom der aufhörenden Reflexion des Quintus; der Nervus oculomotorius erhält von ihm keinen Impuls, wie er auch dem Sensorium, und allen Sinnesorganen keinen Reflex mehr giebt, daher alle Sinne stocken. Der zitternde, kaum fühlbare, oft aussetzende Puls erklärt sich aus dem obigen hinreichend, und aus Man-

gel an Action des Vagus wird es auch klar, warum im Anfall der Athem kaum bemerkbar ist. Dass der Schmerz beim Druck auf die Wirbel durch die ganze Brust durchzugehen scheint, beweist die Irradiation in diese Nerven nach der centripetalen Leitung von den Wirbeln aus, und dass die Brust dadurch wie zusammengekrämpft wird, beweist den gleichzeitigen Reflex auf alle die Thoraxmuskel- oder Exspiratoren-Nerven in der Nachbarschaft, deren sensitive Nerven so bedeutend afficirt sind. —

Hier also haben wir eine Affection, deren Gränzen hinreichend bezeichnet worden sind. Will man sie nur in der Medulla oblongata lassen, so können wir nichts dagegen einwenden, denn alle Nerven kommen hier zusammen. Wir haben aber bewiesen, dass von einer Provinz (Vagus) die Affection der Spinal-Irritation zu einigen andern sich ausbreitete, und andere weniger, fast gar nicht afficirte.

Wenn also Kremers (p. 63.) von den Griffin'schen Fällen behauptet, dass sie eine grosse Verwandtschaft mit der Intermittens hätten, wenn die ersten Rückenwirbel schmerzen, so hat er ganz Recht; aber vollkommen Unrecht, wenn er diese Fälle darum für larvirte Wechselfieber hält, was sie doch gar nicht sind. Nehmen wir eine Durchschnittsfläche des Rückenmarks in der Gegend der ersten Rückenwirbel an, so haben wir auf dieser Ebene Millionen von Punkten, die eben so vielen ganz verschiedenartigen Primitivfasern entsprechen, welche zu den unter oder über dem Durchschnitt gelegenen Theilen gehen. Dass also eine jede dieser Primitivfasern besonders, ohne die juxtaponirten, afficirt sein, und dadurch also eine unendliche Verschiedenheit von Krankheitssymptomen hervorgerufen werden könne, versteht sich, bei nur einigem Nachdenken, ohne die mindeste Frage. Jene Behauptung stürzt also in sich zusammen.

Wir wenden uns nun zur Betrachtung der äusseren veranlassenden ursächlichen Verhältnisse des Wechselfiebers, um auch aus ihnen unsere pathogenetischen Grundsätze zu beweisen. Bei herrschendem Genius inflammatorius giebt es keine Wechselfieber, sehr häufig aber finden sie sich bei sogenanntem Genius nervosus (Kremers pag. 77, 78). Im Winter finden sie sich selten, weil da mehr Entzündungen sich bilden. Wohl aber sehen wir sie im

Frühling, im Herbst, wo auch andere Nervenkrankheiten, z. B. Epilepsie, vorzugsweise sich ausbilden oder wiederkehren. In südlichen Gegenden, Italien, finden sich Intermittentes mehr, als in nördlichen, und die Myelitis vera soll, nach Schönlein, sogar vorzugsweise nur den südlichen Gegenden von Europa eigenthümlich sein. Marshall Hall sagt, dass Entzündung des Rückenmarks durch Aussetzen der Feuchtigkeit, z. B. durch Liegen im feuchten Grase, entstehe. Dasselbe ist auch die Ursache sehr vieler Wechselfieber, namentlich z. B. bei Landleuten, die während der Heu-Erndte im Herbst sich solchen Schädlichkeiten öfter aussetzen. So bringen oft Kurhessische Landleute, die zu den Erndtearbeiten in die Wetterau gehen, bei ihrer Rückkehr in die Heimath das Wechselfieber mit, obgleich es hier nie endemisch vorkommt. Was die Aria cattiva in den Sumpfgegenden Italiens wirkt etc., ist zu sehr bekannt, um es hier zu wiederholen. Gehen wir also zur Erläuterung über:

Der Genius inflammatorius scheint also das Zustandekommen von Wechselfieber, wenn nicht auszuschliessen, doch aber sehr zu verhindern. Was ist aber der Genius inflammatorius? Niemand wird eine andere Erklärung geben können, als dass während seiner Herrschaft (die wir auch nur aus den Erfolgen kennen lernen) vorzugsweise Entzündungen vorkommen, die krankhaften Zustände sich vorzugsweise zu entzündlicher Beschaffenheit neigen. Was ist aber Entzündung? Wir haben nachgewiesen, dass es ein Zustand von Blutstockung ist, wobei primitiv die Functionen sämmtlicher Nerven des afficirten Theils unversehrt sind, und dass auch die Gefässwandungen die primitive Ursache nicht enthalten, wird man ohne Frage zugeben. Das Blut also allein enthielt ursprünglich die Ursache in sich, welche in seinen Capillargefässen seinen Durchgang verhinderte, eine Stockung bewirkte. Das Blut verliert also bei allen Entzündungen seinen flüssigen Zustand, so dass es in einer grösseren oder kleineren Provinz der Capillargefässe deren Höhlung nicht mehr durchlaufen kann (sei es durch eine primäre chemische Umwandlung seiner Bestandtheile, eine, wenn auch nur temporäre, Veränderung seiner Mischung, die seine Leichtflüssigkeit (sit venia verbo) aufhebt, sei

es, dass dessen Circulation durch vorübergehend sehr bedeutend verminderte Nerventhätigkeit in's Stocken gerieth, und — nach wiedereingetretener Nervenaction — in der kurzen Zeit der Stockung sich so verändert hat, dass dessen Weiterbeförderung nicht mehr möglich ist [1]). Das

---

1) Wir können uns deshalb von der Entstehung des Frostes bei oder vor dem Ausbruch jeder heftigen Entzündung auch nur dadurch, und ungezwungen, eine Erklärung geben, dass die sensitiven Nerven des Organs, in dessen Capillargefässsystem plötzlich die bedeutende Stockung eingetreten ist, einen heftigen Reflex, eine heftige centripetale Leitung in allen mit ihnen in Communication stehenden Nervenfasern des Rückenmarks und Gehirns machen. Je heftiger die nachfolgende Entzündung wird (je bedeutender also die Blutstockung), desto heftiger ist in der Regel der Frost. Also: sobald die Blutstockung eintritt, so muss diese Anomalie einen bedeutenden Effect auf die sensitiven Nerven des erkrankenden Organs machen. Ihre Functionen werden plötzlich abnorm gestaltet; und dass diess kein freundlicher Eindruck ist, kein Eindruck, der ihre Functionen vermehrt, verstärkt, sondern sie vielmehr bedeutend deprimirt, als actionsvermindernde, hemmende Schädlichkeit besteht, darf keinem Zweifel unterworfen werden. Eine bedeutende Reflexion bildet sich also centrifugal vom erkrankten Organe aus, und wie diese sich in der Medulla oblongata concentrirt, zeigen uns alle nachfolgenden Erscheinungen. Es entsteht hier eine Irradiation aller Theile, aller Nerven, die von da in den Körper gehen. Daher also auch Irradiation in das Temperaturempfindende Centrum — und der Frost daher, als rein eccentrische Erscheinung. Eine Irradiation entsteht in sämmtlichen musculomotorischen Nerven, daher das Zittern und Zähneklappern, der Mangel an Kraft, sich aufrecht zu erhalten, daher der geschwinde, kleine Puls, der gewöhnlich so unregelmässig ist, wie die Bewegungen der zitternden Muskeln. Daher der blasse Urin, daher der Mangel an Schweiss etc., weil die Nervenaction in sämmtlichen Theilen sich mindert, indem vorzugsweise in den zu dem erkrankten Organ gehörigen Nerven die Reflex-Actionen von Statten gehen. Daher alle Secretionen verändert sind, weil der Reflex auf vasomotorische Nerven so verringert ist, dass die normale mittlere Spannung der Gefässe aufhört, und somit die normale Secretion, wie wir oben bereits bemerklich gemacht haben. Bald aber wird, was vorhin ein gewaltig deprimirender Anlass war, ein grosser Reiz auf alle die theils unversehrten, in der nächsten Umgebung der entzündeten Stelle gelegenen, theils in ihr selbst enthaltenen und noch thätigen sensitiven Nerven, und dass dieser Reiz, durch den jetzt die Schmerzen entstehen, den mechanischen oder physicalischen Einwirkungen gleich zu stellen ist, die durch das materiell veränderte Blut und seine chemische Mischung oder Form auf die Nerven ausgeübt werden, scheint uns ganz wahrscheinlich. Die fortwährend abnorme Leitung von dem entzündeten Theile aus, die Anfangs einen Zustand von Lähmung an ihren Centralenden und deren

Blut also, und nicht die Nerven, ist es primär, was den Grund der Entzündung in sich enthält. Die sensitiven Nerven des entzündeten Theils haben ihre Function, eben so die musculomotorischen, wie die vasomotorischen. Bei Spinal-Irritation hingegen, wie beim Wechselfieber, haben wir gesehen, dass die Stockungen des Blutes durch mangelnde Thätigkeit der sensitiven Nerven, resp. derjenigen, welche die Contractilität der Gefässwände durch Reflexion auf die Vasomotorii erhalten, bedingt werden; dass also hier das schneidendste Gegentheil dasselbe Resultat im Capillargefässsystem erzeugen muss, dessen Folgen so verschieden sind, wie die Ursachen. Sieht es sich auf diese Weise nicht vollkommen klar ein, wie bei solchen Zuständen des Blutes, die seine Gerinnung begünstigen, während die sensitiven Nerven primitiv von den Ursachen, die den kranken Zustand (Mischung etc.) des Blutes herbeiführen, unberührt bleiben, die Entstehung von Entzündungen begünstigt, die von Spinal-Irritation, oder Lähmung sensitiver Nerven [1]) aber nicht begünstigt werden muss (ohne

---

Verbindungen bewirkte, wird jetzt immer mehr die Action der mit ihnen verbundenen, zur Reflexion auf musculomotorische und vasomotorische bestimmten, Nerven erregen; dadurch aber wird zuerst die eccentrische Erscheinung der Hitze, dann vermehrte Action der vasomotorischen Nerven (und des Herzens) bewirkt. Dadurch wird denn die in den Capillargefässen der sämmtlichen Organe des Körpers während des Froststadiums nur langsam bewegte, fast stockende Blutmasse vorwärts getrieben, die in den grossen Venenstämmen im Innern des Körpers angehäuften Blutmassen werden mit grosser Energie und Geschwindigkeit, bei dem jetzt verstärkten Tonus der Gefässwände, durch alle durchgängigen Capillargefässnetze getrieben. Daher entsteht der Turgor, daher die wirklich vermehrte Hitze des Körpers, der volle, gespannte, geschwinde Puls, daher der Schweiss, daher der feurige, oder mit einer grossen Menge von Salzen etc. versehene Urin, welcher jetzt um so mehr Stoffe zur Ausscheidung bringt, je grösser die Verlangsamung des Blutlaufs in den Nieren während des Froststadiums war, je mehr solcher Stoffe also hier zurückgehalten wurden, oder je mehr das neu hinzukommende Blut während seiner Stockung in sich ansammeln musste, ohne sie irgendwo zur Ausscheidung bringen zu können.

1) Hier noch die Bemerkung, dass die centralen Verbindungen der sensitiven Nerven für die einfach centripetale Leitung (für das Gefühl) mit denen, die als Nervi vasorum sensitivi zu betrachten sind, sehr innig zu sein scheinen; daher so leicht bei Krankheit sensitiver Nerven für die

freilich deshalb ausgeschlossen zu sein)? Sieht man auf solche Weise nicht ein, wie also durch solche vorherrschende Ursachen, die zwar die Nervenfunction unberührt lassen, aber primitiv die Mischung des Blutes alteriren, nur Entzündungen entstehen, keine Blutstockungen aus mangelnder Nervenaction? Ist es auf solche Weise nicht erklärt, dass bei dem Genius morborum inflammatorius die Wechselfieber nur selten oder gar nicht vorkommen? Ist es nicht klar, wenn man die Verhältnisse umkehrt, dass bei dem sogenannten Genius nervosus vorzugsweise auch Wechselfieber, und selten nur Entzündungen vorkommen? Wir wollen uns enthalten, näher auf die Veränderungen des Blutes und der Nerven während der verschiedenen Genii morborum einzugehen — unsre Kenntnisse in diesem Puncte sind in der That noch sehr geringfügig. Die Resultate aber beobachten wir constant, wenn wir auch die Verbindungsglieder in der ganzen Kette der abnormen Action, von der ersten Einwirkung der schädlichen Ursache an, bis zur vollkommenen Ausbildung des speciellen Krankheitszustandes, nicht nachzuweisen vermögen. Wir wollen daher nur als Hypothesen die folgenden Bemerkungen angesehen wissen. Dass im Winter die Entzündungen häufig, die Wechselfieber selten sind, scheint uns nicht ungereimt von der physikalischen Einwirkung der Kälte auf das Blut abgeleitet werden zu können. Vorzugsweise sehen wir Lungen-Entzündungen entstehen, also Entzündung eines Organs, in dessen Gewebe die Berührungen des Bluts mit der kalten athmosphärischen Luft ausgedehnter sind, als an der ganzen Körperoberfläche zusammengenommen. Wie scharfe Winde ähnlichen Effect machen, wissen wir zur Genüge, und Niemand zweifelt eben daran, dass solcher Effect (Lungenentzündung) eine Folge der eingeathmeten, scharfen, kalten, sehr bewegten Luft sei. Was wirkt aber eine kalte Luft auf das in seinen Capillargefässen normal circulirende Blut? Wir sehen an unsern Ohren, dass sie sich röthen, unsre Nasenspitze bleibt eben auch nicht weiss, und unsre Hände?

---

einfach centripetale Leitung zugleich Affection oder Irradiation auf die Nervi vasorum sensitivi entsteht, wiewohl deren separirte Existenz, nach der von uns gemachten Mittheilung, unbezweifelt zu bleiben scheint.

sie werden blauroth, oft genug, wenn wir sie heftiger Kälte aussetzen müssen. Ist diese Röthe etwas anderes, als abnorme Anhäufung des Blutes in den Capillargefässen der betreffenden Theile, eine Stockung des Bluts? Niemand wird das läugnen. Wollte man es von den Lungen läugnen, dass auch in ihnen derselbe Zustand, mehr oder weniger, Statt findet, wenn sehr kalte Luft ihre inneren Flächen anhaltend bestreicht? Man sehe nur auf die Nasenschleimhaut — sie sondert reichlich ab, dass wir die Nothwendigkeit des Taschentuchs sehr empfinden. Ist diese Absonderung die Folge einer verstärkten Circulation in der Schleimhaut der Nase? Wer wollte das behaupten? Vielmehr ist es eine mechanische Exosmose des Blutserums, allerdings noch verändert durch die geringe Action in den Gefässen der Schleimhaut und die Structur der letzteren, daher zugleich die Bestandtheile des Schleims enthaltend. Kann diese Stockung nicht Entzündung bewirken? Ist der Schnupfen, coryza, aus solcher Erkältung, nicht in vielen Fällen als ein leichter Grad davon zu betrachten? Kann also auf diese nämliche Weise nicht auch die Entstehung der Lungen-Entzündung erklärt werden? Muss nicht der Genius inflammatorius während der kalten Jahreszeit aus den genannten Gründen abgeleitet werden [1]? Ist also die Seltenheit des Wechselfiebers während des Winters erklärt?

---

1) Man werfe uns nicht ein, dass durch Kälte die Frostbeulen entstehen, deren Erscheinungen wir oben aus Mangel der Energie in den vasomotorischen Nerven des afficirten Theils abgeleitet haben, im Gegensatz zu Panaritium. Die Frostbeulen entstehen sicherlich auf zweierlei Weise: 1) Durch primitive Lähmung sensitiver Nerven, in Folge des heftigen Eindrucks der Kälte auf zarte Nerven. Dass die Kälte die Nervenaction jeder Art direct vermindert, ist bekannt, obgleich die Art dieser Wirkung uns bis jetzt unerklärt ist. 2) Durch primitive Blutstockung in Folge der Kälte. Durch die später in der Wärme wieder hergestellte Circulation in dem afficirten Theile bedarf es einer bedeutenden Kraft (mit der vis a tergo) der Gefässwandungen, um das stockende, wahrscheinlich auch in seiner Mischung umgeänderte, Blut durch die Capillargefässe, in denen es befindlich war, hindurchzutreiben. Es entsteht, je stärker es stockt, eine desto stärkere Erweiterung der, zwischen dem Herzen und der undurchgängigen Stelle befindlichen, Gefässe, bis endlich der Durchgang wieder frei ist. Bis zu diesem Punkte aber musste die Ausdehnung der Capillargefässe so bedeutend sein, dass sie auf mecha-

Untersuchen wir nun die Gründe der anderen Bedingungen, warum nemlich durch Aufenhalt in feuchten, sumpfigen Gegenden, vorzüglich wärmerer Climate, warum im

---

nische Weise theils die Structur der Gefässwandungen verletzen musste, wodurch sie unfähig zu ihrer früheren normalen Contraction gemacht wurden, theils aber auch auf die entsprechenden vasomotorischen Nerven ihrer Wandungen solche abnorme Einflüsse ausüben musste, dass ihre Function dadurch bedeutend geschwächt wurde, wodurch also dasselbe Resultat entsteht, wie durch die primitive Lähmung der sensitiven Nerven durch die Kälte.

Es sieht sich also hieraus ein, dass die Kälte auch in den äusserlichen Theilen Entzündung bewirken würde, falls der Durchgang des Bluts in den afficirten Capillargefässnetzen nicht wieder frei gemacht würde. Dass solche Entzündungen vorkommen, bedarf keiner Frage, wie denn alle übrigen Erscheinungen unsere aufgestellte Ansicht klar beweisen. Wenn nämlich ein erfrornes Glied durch Schnee etc. aufgethaut wird, so sehen wir, nach Abnehmen der Eiskruste, wie es allmählig immer röther und röther wird, wie es heiss wird, und brennt, wie es anschwillt, wie es alle Symptome mit einem entzündeten Gliede gemein hat, das Einzige ausgenommen, dass das Blut in einem Theile desselben nicht vollkommen stockt, sondern in allen Capillargefässnetzen durch die verstärkte Action der Vasomotorii und die Vis a tergo freien Durchgang erhält. Ferner, wenn ein ganz erfrornes Glied abstirbt, so sehen wir alle Zeichen des Brandes, der Undurchgängigkeit der Capillargefässe, den wir mit jeder Gangrän identificiren müssen, mag sie auch aus den verschiedenartigsten Ursachen entstanden sein.

Fragt man uns aber, warum denn nur in der äussern Haut Frostbeulen vorkommen, da ja doch dieselben ursächlichen Verhältnisse auch auf die Lungenschleimhaut wirken, in dieser aber nur einfach von Entzündung die Rede gewesen sei, so entgegnen wir, dass wir es für sehr wahrscheinlich, wenn auch jetzt noch nicht bis zur Evidenz erwiesen halten, dass in der Lungenschleimhaut, wie in allen übrigen Theilen, dieselben pathologischen Veränderungen vorkommen. Wir glauben also an Frostbeulen in den Lungen, wie an solche auf den Fingern. Und dass viele Fälle von chronischen Catarrhen, die jeden Winter wiederkehren, wie die Frostbeulen, nichts anderes sind, als solche Stellen der Lungenschleimhaut, deren Gefässe bedeutend erweitert sind, in denen die Circulation viel langsamer als im normalen Zustande von Statten geht, und deren vasomotorische Nerven in ihrer Action bedeutend beeinträchtigt sind (auf die eine oder andere der beiden oben angegebenen Arten), erweiterte Gefässe, sage ich, durch deren Wandungen die Bestandtheile ihres Inhalts, = Serum, modificirt, oder mit einigen andern Bestandtheilen des Bluts, Epithelium etc. versehen, die durch die Structur der Schleimhaut bedingt werden, ausgeschwitzt werden = Schleim, und so durch den Act des Hustens in grösserer oder geringerer Quantität ausgeworfen werden, scheint uns eine ausgemachte

Winter und Herbst die Wechselfieber häufiger vorkommen. Unsre Kentnisse dieser Punkte sind in der That sehr unbedeutend, und wir können nur Vermuthungsweise die folgenden Ansichten äussern. Die Ausdünstungen sumpfiger Gegenden theilen der athmosphärischen Luft eine faulende animalische Substanz mit, die man bereits palpabel nachgewiesen hat. Welcher Art diese Substanz ist, hat man, so viel uns bekannt ist, bis jetzt noch nicht genauer untersucht. Man weiss nur, dass sie als ein schmutziger, schmieriger Niederschlag in Glasglocken gesammelt werden kann, oder auf Glasglocken sich niederschlägt, freilich in nicht bedeutender Menge. Dass dieser abnorme Bestandtheil der Athmosphäre durch die Respiration in die Lungen solcher Menschen, die sich in den bekannten Sumpfgegenden aufhalten, aufgenommen wird, und dass oft eine einzige Nacht in jenen Gegenden zugebracht hinreichend ist, das Wechselfieber bei den meisten Menschen zu erzeugen, ist bekannt genug. Die blosse Vermehrung der wässerigen Theile in der Athmosphäre kann unmöglich eine bedeutende Schädlichkeit sein. Bei lange anhaltendem Regenwetter müssten sonst alle Bedingungen zu krankhafter Affection der sensitiven Nerven in Erscheinung treten, und wir sehen doch gerade das Gegentheil in sehr vielen Gegenden und Fällen. Ausser den Bestandtheilen des Wassers müssen also in solcher feuchten Athmosphäre Dinge vorhanden sein, welche auf mehr positive Weise die sensitiven Nerven schwächen, ihre Thätigkeit lähmen, theilweise vernichten; und solche Schädlichkeiten in den beigemischten Ueberresten der bekannten faulenden animalischen Substanzen zu finden, ist eine sehr probable Annahme. Wie aber sollen wir uns deren Wirkung erklären? Hier stossen wir auf die grosse Schwierigkeit, auf die Aetiologie der Contagien und Miasmen [1]. Diese zu lösen, fühlen wir allerdings die grosse Lücke in unserm Wissen. Wir stellen daher nur als Hypothese auf, was wir nicht aus hinreichenden Thatsachen mit Gewissheit

---

Sache. Dass aber die Wiederkehr der Frostbeulen wie solcher Catarrhe von der grossen Empfindlichkeit der geschwächten sensiblen (vasomotorischen) Nerven durch die Kälte allein entsteht, scheint uns ebenfalls angenommen werden zu müssen.

1) Ueber die Organismen als Ursache der Contagien s. unten.

schliessen können. Sobald eine solche Sumpfluft in die kleinsten Verzweigungen der Lungen kommt, so vermischen sich deren Bestandtheile nicht allein mit dem Ueberrest normaler Athmosphäre, der noch in den Lungen war, sondern endlich füllt diese schlechte Luft die sämmtlichen Räume der Lungen aus. Die Bestandtheile derselben kommen durch Endosmose in die Capillargefässe der Lungen, und die faulenden animalischen Stoffe, anfangs nur einfach auf der Oberfläche der Lungenschleimhaut haftend, lösen sich theilweise oder ganz auf, allmählig durchdringen sie die Wandungen der Capillargefässe, kommen in den kleinen, dann in den grossen Kreislauf, und es scheint in diesem Fall, als wäre dasselbe Verhältniss eingetreten, wie wenn man solche animalische Substanzen künstlich in den Kreislauf gebracht hätte.

Wir kennen bereits eine ziemliche Anzahl von solchen Versuchen (Magendie's Journ. de physiol. IV. etc.) durch tüchtige Physiologen angestellt, und haben davon solche Folgen entstehen sehen, dass »typhöse Erscheinungen« ihre allgemeine Bezeichnung ist. Wenn nun auch eine Injection von faulenden thierischen Stoffen in die Jugularvenen eines Hundes nicht dasselbe ist, was bei Menschen die Einathmung der Athmosphäre in den pontinischen Sümpfen, so kann man in der That eine gewisse Analogie nicht leugnen. Wie aber solche faulende animalische Bestandtheile auf das Nervensystem wirken, das bleibt die Hauptfrage.

Es lässt sich ohne Zweifel annehmen, dass solche abnorme Beimischungen im Blute, sind sie einmal in den Kreislauf gelangt, jedenfalls nicht allein in die verschiedenartigsten Organe eingetrieben werden, sondern auch in die Centralorgane des Nervensystems, in Gehirn und Rückenmark. Es lässt sich ferner annehmen, dass in den kleinsten Capillargefässen, wo die Austauschung der Bestandtheile von Statten geht, die Nutrition, Regeneration, Resorption und Secretion durch diese Stoffe verändert wird; dass diese Veränderung aber, wenn sie in Centraltheilen des Nervensystems Statt findet, ganz andre Folgen haben muss, als wenn sie sich in den Drüsen u. s. w. bildet. In der Leber z. B. könnte dadurch eine veränderte, krankhaft beschaffene Galle abgesondert werden, oder, wäre die Einwirkung der Art, dass sie auf vasomotorische und sensitive

Nerven paralysirend, ihre Mischung vernichtend, gleich animalischen oder narkotischen Giften wirkte, so könnte hier in der Leber eine Blutstasis, Extravasat, eine Erweichung, wie durch das Wechselfieber und Spinal-Irritation überhaupt, entstehen. Oder, wenn sie einfach die Leichtflüssigkeit des Blutes beeinträchtigte in den kleinsten Capillargefässen der Leber, so würde einfach lokale, mehr oder weniger ausgebreitete Entzündung entstehen. Was aber würden wir in den Centraltheilen des Nervensystems entstehen sehen? Vor allen Dingen wäre zu untersuchen, an welchen Stellen des Hirns und Rückenmarks diese krankhaften Beimischungen des Bluts in grosser Menge hingeführt würden, ob durch die sämmtlichen Theile gleichmässig, was wahrscheinlich erscheint, oder in einzelne vorzugsweise? Wir unterlassen diese Untersuchung, die uns auf zu grosse Abwege, und endlich doch zu keinem erklecklichen Resultat führen würde; wir begnügen uns, auseinander zu setzen, welche Folgen entstehen müssen, wenn an gewissen Stellen ein solches Blut circulirt. Dass die gesammte Nervensubstanz aus dem Blute regenerirt wird, kann gar keinem Zweifel unterliegen, wenn wir auch bis jetzt noch nicht gefunden haben, auf welche Weise das geschieht. Dass es aber durch denselben Act, wie den der Regeneration aller anderen Gewebe geschieht, darf eben so wenig bezweifelt werden. Gesetzt also, das Centralende einer motorischen Primitivfaser würde von einem Capillargefäss regenerirt, das zufällig eine grössere Beimischung jener faulenden, thierischen, mit der Athmosphäre eingeathmeten, Stoffe durch den Kreislauf erhalten hätte: würde die Regeneration normal sein? Und angenommen, es wäre hier oder da durch vorhergegangene Ursachen, eine grössere oder geringere Anzahl von Primitivfasern anderweit krankhaft afficirt, würde die jetzt eintretende abnorme Regeneration ihren krankhaften Zustand nicht noch bedeutend vermehren? Sei es nun, dass der flüssige Inhalt der Nervenprimitivfasern aus dem Blute selbst durch einfache Endosmose und Exósmose sich regenerirt, sei es, dass es anders geschieht, würde nicht eine jede, auf solche Weise krankhaft beschaffene, Primitivfaser nur krankhafte Actionen haben können? Und da wir nicht wohl anders annehmen können, als dass die Anzahl

sensitiver Primitivfasern über die motorischen überwiegt, so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit sagen, dass eine jede Affection der eben erörterten Art vorzugsweise die sensitiven Nerven treffe. Und wenn die sensitiven Fasern also in ihrer Action ganz gehemmt, oder bedeutend gehindert sind, müssen dann nicht auch alle Actionen, die von der afficirten sensitiven Faser (Reflex auf musculo- und vasomotorische Nerven etc.) bedingt werden, eine gleiche Abnormität, eine gleiche Hemmung oder Verminderung erfahren? Können wir uns nicht so die Entstehung der typhösen Erscheinungen nach künstlicher Injection faulender thierischer Substanzen erklären [1]?

Haben wir nun auf solche Weise erklärt, sowohl wie das Nervensystem durch Einathmen jener verdorbenen Luft afficirt werden kann, als auch, dass gerade eine solche Störung der Nerven (Lähmung der sensitiven Nerven) dadurch erzeugt werden kann und muss, wie sie zur Hervorbringung der Spinal-Irritation, wie des Wechselfiebers, nothwendig ist, so haben wir freilich noch nicht nachgewiesen, warum gerade vorzugsweise Wechselfieber, und nicht vielmehr jede andere Form von Spinal-Irritation dadurch erzeugt wird, so dass letztere die Regel, jenes die Ausnahme bildet? Wir glauben, dass dieser Mangel der Untersuchung wesentlich keinen Eintrag thut. Denn, können wir mit Gewissheit die Wege nicht nachweisen, die so häufig von der krankhaften Materie gerade in die Fasern des Temperatur-empfindenden Centrums eingeschlagen werden, so haben wir anderntheils auch nicht die Ueberzeugung des Gegentheils, nämlich, dass nicht andere Formen der Spinal-Irritation eben so häufig durch sie hervorgebracht werden. Wäre aber letzteres nicht der Fall, so hätten wir wohl eine probable Vermuthung, warum die Sumpfluft nur Wechselfieber erzeugt, sogar bei nur vorübergehender Einwirkung. Wir denken nämlich, dass die Wirkungen einer solchen krankhaften Blutmischung

---

1) Die Erscheinungen des Typhus, sowohl die des fälschlich sogenannten Ganglien-, wie die des Cerebral-Typhus, lassen sich auf eine höchst klare Weise aus den von uns über die Aetiologie der Spinal-Irritation aufgestellten Grundsätzen erklären. Der Typhus wird eine der ersten Krankheitsformen sein, deren Erläuterung wir, sobald die Musse es uns erlaubt, mittheilen werden.

resp. Nervenregeneration, sich vorzugsweise an solchen Stellen des Nervensystems am auffallendsten äussern müssen, die die grösste Verbindung mit einander haben, die im Normalzustand für alle Nervenactionen des Organismus als ein gemeinschaftliches Centrum erscheinen, die als ein Conflux, als ein Central-Heerd der vorzüglichsten Nerven betrachtet werden müssen. Nun aber wissen wir, dass die Medulla oblongata derjenige Theil des Rückenmarks ist, der in der ausgebreitetsten Verbindung mit den sämmtlichen Nerven steht, der in sich gewissermassen die Zügel aller Nerven hält. Dass derselbe auch die Nerven des Temperatur-empfindenden Centrums enthält, haben wir oben zur Wahrscheinlichkeit erhoben. Dass bei allen heftigen, abnormen, eineinfach centralen Leitungen ins Sensorium, von welchen peripherischen Nerven es auch ausgehe, ein Frost entsteht, ist bekannt genug. Nicht allein bei Entstehung einer jeder heftigen Entzündung entsteht ein Frost, nicht allein wenn die Temperatur der äussern Athmosphäre nur wenige Grade unter den mittleren Stand sinkt, oder wir in ein kaltes Bad steigen, und dergleichen; sondern ein Frost entsteht, gewöhnlich genug, wenn man ein knirschendes Geräusch hört, z. B. wenn man auf einem Stein ein Eisen (Spaten beim Aufgraben der Erde) unvermuthet sich streifen hört, wenn man auf einen Stein beim Essen unvermuthet beisst, ihn zermalmt; wenn der Gedanke an einen Ekel oder Schauder erregenden Gegenstand kommt, wenn das Nervensystem überhaupt sehr geschwächt ist, z. B. nach anhaltenden geistigen Anstrengungen, Nachtwachen, Excessen in Coitu, bei Onanisten, bei Hypochondern und Hysterischen, u. s. w. Frost entsteht also schon bei jeder verminderten oder abnormen Action sensitiver Nerven, vor allen übrigen bemerkbaren krankhaften Symptomen. Dass die Affection des Temperatur-empfindenden Centrums durch Irradiation also viel leichter ist, als die Affection aller andern Abtheilungen der sensitiven und anderer Nerven, ist eine hieraus klar hervorgehende Schlussfolgerung. Wie also, sollten wir nicht mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen berechtigt sein, dass bei Einmischung faulender thierischer Substanz in der Blutmasse durch die Inspiration zwar das Nervensystem im

Allgemeinen davon afficirt werde, aber die Aeusserung hiervon sich vorzugsweise in dem Temperatur-empfindenden Centrum zeige, weil diese Abtheilung sensitiver Nerven es ist, die der Irradiation am leichtesten und am meisten ausgesetzt ist? Sollte nicht gerade dieses Centrum, weil es gleichsam das sensibelste, dem Erkranken am leichtesten unterworfen ist, von der Affection kranker Blutmischung am stärksten beeinträchtigt werden, während die übrigen Faserzüge und Nervenprovinzen weniger dadurch beeinträchtigt werden [1])? Haben wir so wahrscheinlich gemacht, warum durch Sumpfluft vorzugsweise Wechselfieber entsteht? Lassen sich dieselben Grundsätze nicht auch auf die Beantwortung der Frage anwenden, warum im Herbst und Frühling Wechselfieber leichter entstehen? Bedingt etwa die Veränderung der Temperatur hier eine Veränderung unserer sensitiven Nerven, deren Aeusserung bei solchen Menschen, die sich bereits durch irgend eine Schädlichkeit eine Verminderung ihrer Nervenenergie zugezogen haben, sich nicht als Irradiation, wie oft bei Gesunden in diesen Jahreszeiten, sondern als selbstständige Affection ihres Temperatur-empfindenden Centrums kund giebt, welches mit Verlust der sensitiven Reflexfunction auf die vasomotorischen Nerven, und allen deren Folgen, verbunden ist?

Haben wir also durch Hinweisung auf die Causalmomente des Wechselfiebers bewiesen, dass es eine Spinal-Irritation sei, und wie es zu einer solchen werde, so haben wir noch einige interessante Facta mitzutheilen, die seinen Charakter als Spinal-Irritation von andrer Seite her beweisen. Wenn nämlich zu einer schon bestehenden Krankheit des Rückenmarks noch Wechselfieber hinzukommt, so wird die erstere stets vergrössert. Einige sehr interessante

---

1) Das Temperatur-empfindende Nervencentrum ist gleichsam der Barometer der gesammten Nervenaction. Ein kräftiger, gesunder Mensch friert u. schwitzt nicht so leicht, als ein geschwächter, ein verweichlichter. Während letztern schon geringere körperliche Bewegung mit Schweiss bedeckt, hält jener weit stärkere aus, ohne erhitzt zu werden etc. Erklären sich hieraus auch die Paroxysmen und Intermissionen der Wechselfieber, weil die kranke Action im Temperatur-empfindenden Centrum dasselbe sehr rasch erschöpft, leitungsunfähig macht, und erst nach einiger Regeneration die krankhafte Action von Neuem in Erscheinung treten kann?

Fälle dieser Art hat Kremers mitgetheilt (p. 78 ff.). Drei Fälle von Lähmung der Extremitäten nahmen zu und ab, mit dem Wechselfieber, das sich dazu gesellte. War ausser dem Anfalle der Intermittens nur Eingeschlafensein, und Muskelzucken da, so trat während des Paroxysmus eine complette Lähmung der afficirten Extremität ein, und nach Beendigung des Paroxysmus trat die Affection der Extremität wieder in die frühere Gränze zurück, die complette Lähmung verschwand. So erzählt Kremers uns von Wechselfiebern die sich nur durch Lähmung einer Extremität aussprechen. Wer hat nicht schon ähnliche Beobachtungen gemacht? Eine Frau mit Lähmung der unteren Extremitäten verlor auch die Bewegung in den oberen, so wie der Paroxysmus der Intermittens sich einstellte. Nach dem Anfalle hörte die Lähmung wieder auf. Ein Mädchen konnte nicht gehen, ohne Schmerz und Schwäche im Rücken, und wurde ganz lahm durch hinzugetretene Intermittens (Froriep's Notizen, 43 Bd. S. 929). Lähmungen, die durch hinzugetretene Intermittens verschlimmert werden, werden mit der Intermittens zu gleicher Zeit geheilt, in manchen Fällen (Kremers, p. 80). Dass die Intermittens nur bei Menschen vorkommt (wo die Ausbildung des Nervensystems die höchste Stufe, also auch die höchste Neigung zu krankhafter Affection erlangt hat), nie bei Thieren (Schönlein), und mehr bei nervenschwachen Menschen, und nach Gemüthsaffecten; dass die Intermittens sehr häufig in andre Neuralgieen übergeht, mit ihnen verbunden vorkommt; dass dieselbe durch Einwirkung vom Gemüthe aus — durch Erhöhung des Vertrauens, also durch frohe Stimmung des Nervensystems, (und was diese wirkt, haben wir oben schon ausgeführt) — aber niemals durch Furcht oder Schreck geheilt wird: alle diese Facta beweisen nichts anderes, als dass die bezeichneten sensitiven Nerven im Rückenmark es sind, durch deren Erkrankung in der erörterten Weise das Wechselfieber entsteht, dass durch (secundär entstandenen) Mangel der Reflexion sensitiver Nerven auf vasomotorische, die Blutstockung mit ihren Folgen entsteht, wie wir es ausführlich erörtert haben, und dass durch vermehrten oder wiederhergestellten Reflex die Blutstockung wieder zum Normalstand zurückgebildet wird.

Gehen wir nun zu den Erscheinungen über, welche sich bei der Heilung des Wechselfiebers zeigen. Leichtere Wechselfieber heilte van Mons durch örtliche Blutentziehungen und Vesicatore auf die schmerzenden Wirbelstellen, und Kremers (p. 16.) fand, dass stets eine Verminderung der Zufälle, wenn auch nicht eine Heilung, durch örtliche Blutentziehungen u. s. w. bei solchen Menschen statt fand, die aus ihren schmutzigen feuchten Wohnungen in gesundere gebracht worden waren. Sehen wir nicht die spontane Heilung von Wechselfiebern leichten Grades, wenn die Erkrankten aus ungünstigen Verhältnissen (Wohnung etc.) in günstige versetzt werden? Werfen wir einen Blick auf die Processe, die, unsern Grundsätzen zufolge, bei der Heilung der Wechselfieber statt finden müssen, so kann die Heilung primitiv von den afficirten Nerven, oder primitiv von den ihres Tonus, in Folge der Affection jener, beraubten, und mit stockendem Blut gefüllten Gefässen ausgehen. Wird durch irgend einen Einfluss die Action der betreffenden sensitiven Nerven erkräftigt, verstärkt, so muss es auch deren Reflex auf die entsprechenden vasomotorischen werden, und die Fortbewegung des stockenden Blutes findet Statt. Die Circulation geht allmählig wieder vollkommen von Statten, und die Gesundheit ist wieder hergestellt. Wird durch Entziehung von Blut oder Bluttheilen aus der Nachbarschaft der, mit stockendem Blut überfüllten, Gefässe des Rückenmarkes ein Abfluss aus den letzteren begünstigt, so dass der Inhalt der ihres Tonus beraubten Gefässe sich einigermassen erneuert, werden so gleichzeitig die betreffenden sensitiven Nerven in solche Verhältnisse gesetzt, dass ihre Regeneration durch normales Blut ihrer Gefässe geschehen kann, und übrigens durch gesunde Wohnung etc. so gestärkt, dass ihre Actionen dem Normal sich immer mehr nähern, so stellt sich ebenfalls der Normalzustand wieder her. Sehen wir diese Umstände nicht bei der Heilung der Wechselfieber eintreten [1]?

Betrachten wir die gewöhnliche Heilmethode der Wechselfieber. Sie identificirt sich mit den Wirkungen des Chi-

1) Ueber die Wirkung der Vesicatore und der Blutegel etc. siehe weiter unten.

nin's. Kremers hat uns darüber sehr interessante Mittheilungen gemacht, wiewohl er nicht gewusst hat, dass dieselben schon 8 Jahre zuvor von Beraudi (Annali universali di medicina, Novembre e Decembre 1829.) gegeben worden waren. Beraudi stellte nemlich bei sich und andern gesunden Menschen eine Reihe von Versuchen über die Wirkung des Chinin's (und Cinchonins) in grossen Gaben an. Bei 15—20 Gran beobachtete er eine vermehrte Absonderung des Speichels, Ueblichkeit, Leibschmerzen, zuweilen Diarrhöe, Beschleunigung des Pulses, Verdunkelung des Gesichts, Brausen vor den Ohren, Kopfschmerz, Schwere des Kopfs, und Andrang des Blutes zum Kopfe. Diese Erscheinungen hielten nicht lange an, und nach einer halben Stunde waren sie oft vollständig verschwunden (vergl. auch Mitscherlich's vortreffliches Lehrbuch der Arzneimittellehre, I, 2. p. 255.). — Fast dieselben Symptome hat auch Kremers beobachtet. (p. 110—114.) Nach 20 Gran entstand unbedeutendes Reissen im Bauche, der Puls, anfangs 74, stieg auf 84. Nach 2 Stunden nahm derselbe gesunde Mann abermals 20 Gran. Fünf Viertel Stunden darauf entstand Schwindel, Gefühl des Betrunkenseins, bei vollem Verstand. Dann Sausen vor den Ohren, und intensive Hitze in der ganzen Haut. Allmählig verstärkte sich die »Tollheit im Kopfe«, das Gehen war unmöglich; die Glieder zitterten; bei vollem Verstand verstärkte sich das Ohrensausen fast bis zur Taubheit; endlich ging die Hitze im Körper in allgemeinen Schweiss über. Puls 100. Nirgends Schmerz. Unterleib normal. In der Nacht Unruhe, wenig Schlaf. Am Morgen waren alle krankhaften Symptome, bis auf das Ohrensausen, verschwunden. Diese Symptome fand Kremers constant; nur war zu deren Erzeugung bei dem Einen eine geringere Dosis schon hinreichend als bei dem Andern. Kremers selbst verlor schon nach 20 Gran die Herrschaft des Willens über den Körper, der angenehm erwärmt war. Die zunehmende Wärme endete mit Schweiss. Das Ohrensausen ist constant [1].

---

1) Aus vieler Erfahrung kann ich diess bestätigen. Bei einigermassen starken Dosen, und länger fortgesetztem Gebrauche, wird man das Ohrensausen nicht ausbleiben sehen. Es kann als ein Maasstab der Einwirkung betrachtet werden.

Ebenso die Abwesenheit aller Symptome, die auf ein Leiden des Darmkanals hindeuten. Der Pulsschlag wird immer frequenter, doch nie heftig, hart, voll, wie nach geistigen Getränken. Die Störung des Schlafs findet sich sehr allgemein. Aus diesen und einigen andern mitgetheilten Daten schliesst Kremers, dass 1) eine Gabe von 15 Gran keine beunruhigenden Symptome bei einem Erwachsenen macht. 2) keine Wirkung davon auf den Darmkanal eintritt, indem, wo es Brechen etc. macht, auch die indifferentesten Stoffe dasselbe gethan haben würden. 3) die Hautsecretion verstärkt, Wärme und Schweiss erzeugt wird. 4) die Wirkung auf den Puls constant ist. 5) seine Wirkung vorzüglich auf's Rückenmark gerichtet ist; oder dass die Wirkung auf Gehirn nur secundär ist.

Wenden wir von diesen Phänomenen, welche das Chinin bewirkt, unsern Blick zu den Wegen, welche es einschlägt, oder einschlagen muss, um solche Effecte hervorzurufen, so wissen wir mit der grössten Wahrscheinlichkeit, dass das Chinin und dessen Salze chemisch einwirken. Diese Wirkung ist zwar bis jetzt noch nicht durch Versuche nachgewiesen; wenn man aber die Auflösungen des schwefelsauren Chinins und des Eiweisses, oder anderer organischer Stoffe in Wasser zusammenmischt, so entsteht kein Niederschlag, woraus folgt, dass, wenn beide Substanzen sich verbinden, die dadurch gebildete Verbindung in Wasser löslich ist, und folglich resorbirt werden kann. (Mitscherlich, l. c. p. 143.) Die Resorption des Chinins ist durch chemische Untersuchung noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen, wenigstens hat man es im Blute nicht gefunden. Dagegen fand es Landerer im Urin. Das Chinin, und dessen Salze verschwinden aber in Wunden (nach der endermatischen Methode angewendet) wenn die fiebervertreibende Wirkung eintritt, so dass diese Wirkung die Resorption des Mittels wahrscheinlich macht, ja zur Gewissheit erhebt.

Nach diesen Prämissen wenden wir uns zu dem Versuche, die Wirkungen des Chinins physiologisch zu erläutern; wobei wir freilich die Nachsicht in Anspruch nehmen müssen, da uns selbst die Bahn zu brechen, und eine Strecke wegsam zu machen schwieriger ist, als die gebrochene ein

Stückchen weiter zu ebenen. Wir fangen also die Veränderungen von dem Punkte zu verfolgen an, wo es in die circulirende Blutmasse aufgenommen, und in aufgelöstem Zustande darin enthalten ist. Wir wollen dabei den Versuch von Kremers zum Paradigma nehmen. Das erste Symptom (ausser dem inconstanten Reissen im Bauche) war eine Vermehrung der Pulsschläge. Man wird ohne Bedenken sagen können, dass sie von einem ungewohnten Reize auf die sensitiven Nerven des Herzens entstand. Ob der Reiz aber von der innern Herzwand primitiv ausging, und so auf die musculomotorischen Fasern des Herzens zur grössern Reflexaction in die Ganglien oder in's Rückenmark wirkte, oder ob der Reiz ursprünglich von Reizung der Centralenden dieser Fasern ausging, wagen wir nicht zu entscheiden. Wäre letzteres der Fall, so wäre es ebenfalls ungewiss, ob die Vermehrung der Pulsfrequenz eine Folge primitiver Reizung der Herznerven, oder Folge von Irradiation in dieselben, von den Centralenden eines andern Nervengebiets, war. Denn bald darnach trat Schwindel ein. Dass dieser als eine abnorme Action des Trigeminus oder solcher mit seinen Central-Enden innig verbundenen Nerven, die zur Reflexion auf die musculomotorischen Fasern des Körpers dienen, zu betrachten ist, haben wir oben wahrscheinlich zu machen gesucht. Dieses Symptom lässt sich auf keine andere Weise erklären, als dass in der Medulla oblongata das mit den Bestandtheilen des Chinins versehene Blut hier eine ungewohnte Wirkung äussert. Wenn man fragt, weshalb die Wirkung sich hier vorzugsweise äussert, so weisen wir auf die früheren Aeusserungen über die Wirkungen der Sumpfluft hin. Das ganze sensitive Nervensystem ist sicherlich von dem veränderten Blute influencirt; aber die Wirkungen zeigen sich zuerst und am auffallendsten an dem Punkte des Nervensystems, der als der Central-Vereinigungspunkt aller zu betrachten ist. Das Sausen vor den Ohren ist ein Symptom, was wir aus derselben Quelle ableiten müssen. Wenn wir nämlich annehmen, dass durch Veränderung der Reflexion der sensitiven Nerven auf musculomotorische Schwindel entsteht, und wir dieselbe abnorme Reflexion im Trigeminus zerlegen, so werden wir annehmen müssen, dass alle die Eindrücke,

welche der Trigeminus auf die mit ihm verbundenen Sinnesnerven macht, ebenfalls von der Norm abweichen. Würden wir also nicht berechtigt sein, das Sausen vor den Ohren als eccentrische Erscheinung abnormer Reflexion des Trigeminus auf die Central-Enden des Nervus acusticus zu betrachten? Fragt man nach solchen eccentrischen Erscheinungen in den anderweiten Quintus-Gebieten, so haben wir, was Beraudi sah, Kopfschmerzen und Verdunkelung des Gesichts, welche letztere ebenfalls als eccentrische Erscheinung und als abnorme, mangelhafte Reflexion des Quintus auf die Centraltheile des Opticus zu betrachten sind. Will man noch andere eccentrische Erscheinungen, so findet man sie in dem Vagus-Gebiete, das mit dem des Quintus, wie wir oben nachgewiesen, so innig verbunden ist. Die Uebelkeit (Beraudi) und die Leibschmerzen (Beraudi und Kremers) bekunden das hinreichend genug. Denn diese beiden Symptome von örtlicher Wirkung auf die Magennerven abzuleiten, wäre absurd, da sie erst 2 Stunden nach dem Einnehmen entstanden.

Wird man also nicht auch die intensive Hitze in der Haut als eccentrishe Erscheinung betrachten wollen, als eccentrische Erscheinung abnormer Affection des Temperatur-empfindenden Centrums, das mit den Centraltheilen des Vagus und Quintus in so innigem Zusammenhange steht? Wir glauben, dass fast kein Zweifel mehr hierüber Statt finden kann, so wie wir denn auch die frequenteren Herzschläge jetzt deutlicher als eccentrische Erscheinung der Central-Enden des Vagus und seiner Umgebung bezeichnen dürfen.

Alle die folgenden Symptome des höheren Grades zeigen nichts anders, als die verstärkte Affection der betreffenden sensitiven Nerven-Ursprünge. 1) Die Tollheit im Kopfe, bei übrigens vollem Verstande. Unzweifelhaft von Affection der sensitiven Fasern, die in naher Beziehung mit dem Central-Organ der Empfindung stehen, wahrscheinlich solche des Quintus, und dass bei höherem Grade Delirien daraus entstehen müssten, glauben wir oben, bei Erläuterung des Bell'schen Falles von Leiden des Quintus, gezeigt zu haben. 2) Die Glieder gehorchen nicht mehr dem Willen: Zittern derselben. Wie dieser abnorme Reflex auf musculomotorische Nerven innig mit Affection der Central-

Enden des Quintus zusammenhängt, haben wir oben gezeigt. 3) Ohrensausen, bis fast zur Taubheit: gleichfalls Affection der Quintus-Wurzeln. 4) Grosse Hitze, die in Schweiss überging, und Puls um 25 Schläge vermehrt; wir sehen hier dass die Nachbarfasern des Quintus, das Temperatur-empfindende Centrum, zuerst eccentrische Hitze veranlassend, dann aber auch immer mehr auf die mit ihm so nahe verbundenen (auch idiopathisch wahrscheinlich afficirten) sensitiven Herznerven irradiirend, eine beschleunigte Circulation des Bluts, und dadurch vermehrte wirkliche Hitze [1]) und Schweiss veranlassen. 5) Schlaflosigkeit und grosse Unruhe in der Nacht zeigen unzweideutig darauf hin, dass unsere Ansicht sich in allen Symptomen bestätigt. Wir haben oben bereits gezeigt, wie die Schlaflosigkeit durch abnorme Reflexion des Quintus entsteht (Erläuterung des Bell'schen Falles) und dass die dabei Statt findende Unruhe ein abnormer Reflex sensitiver Nerven auf die musculomotorischen des Körpers ist, an einer Stelle, wo diese Nerven sämmtlich zusammenkommen, in der Medulla oblongata, wo auch die Ursprünge des Vagus sind, sieht sich klar ein.

Eine abnorme Reflexaction der in der Medulla oblongata enthaltenen sensitiven Nerven ist also die allgemeine Wirkung einer sehr starken Dosis des Chinins. Der Quintus reflectirt auf die Sinnesnerven, der Vagus auf Herz- und Magennerven, die sensitiven Muskelnerven auf ihre motorischen, das Temperatur-empfindende Centrum auf seine Verbindungen und Verzweigungen. So sieht sich der Ursprung der krankhaften Symptome ein, und wir sehen, was das Chinin bewirkt.

Wir fragen nun aber: wie wirkt das Chinin? Ist es eine Verminderung, eine Verstärkung, eine Veränderung, eine Ueberreizung der normalen Actionen jener Nerven?

1) Eine Verminderung ist es nicht, denn der Herzschlag wird frequenter, eben so die Wärme vermehrt. Eine Ohnmacht dürfte wohl passend sein, hier zum Vergleich ange-

---

1) Es ist sehr zu bedauern, dass Kremers die bei seiner Versuchsperson zuerst entstandene Hitze nicht durch das Thermometer zu messen suchte. Dass sie eccentrische Erscheinung ist, geht aus früheren Mittheilungen und theils aus directen Messungen hervor.

wandt zu werden. Der Körper wird kalt, der Herzschlag selten. Hier ist die Nervenaction gemindert. Man wird uns einwerfen: Beim Entstehen einer Ohnmacht findet sich gewöhnlich Verdunkelung vor den Augen und Ohrensausen ein, wie wollte man das mit dem Obigen, wo diese Symptome als Folgen verminderter Reflexaction dargestellt wurden, in Einklang bringen? Wir entgegnen: Ohrensausen, wie Augenverdunkelung findet sich ein aus zweierlei Ursachen: a) aus Ueberreizung entsteht bei Hirncongestionen Ohrensausen; b) Augenverdunkelung entsteht auch bei der Schneeblindheit. Beide Symptome also können aus direct entgegengesetzten Ursachen entstehen. Wir geben einen Wink zur Erklärung an die Hand: Wenn Verminderung der Nerventhätigkeit in einem Gebiete entsteht, so entsteht eine verstärkte in den damit vorbundenen, und umgekehrt; Will man ein Beispiel? Wenn bei Hunden der Stamm der Intercostalnerven am Halse durchschnitten wird, so verengert sich die Pupille. Warum? Die musculomotorischen Fasern zur Erweiterung der Iris sind getrennt [1]. Wird dagegen der Quintus durchschnitten, so erweitert sich die Pupille. Warum? Die Fasern, welche die Pupille verengern (Oculomotorius) erhalten den nothwendigen sensitiven Reflex nicht mehr. In jedem dieser Fälle verstärkt sich also die Action des Nerven, dessen Antagonist thätig zu sein aufhört. Wir könnten noch viele Beispiele anführen. Wir haben aber jetzt schon bewiesen, dass Ohrensausen und Augenverdunkelung, in Folge der Chininwirkung, nicht eine Actionsverminderung der betreffenden Nerven nothwendig sein muss.

2) Ist es eine Verstärkung? Wir haben oben bereits über den Zustand der sensitiven und anderer Nerven gesprochen, den man als im Normal erhöht ansehen muss. Eine einfache Verstärkung, Erkräftigung, Vermehrung sensitiver Nervenaction, wird in der That nie solche Symptome

---

1) Wir müssen hier noch nachholen, was oben vergessen wurde: nämlich, dass wir auch die aufhörende Retraction der Membrana nictitans aus demselben Grunde ableiten; ihre (Reflex- und) motorischen Nervenfasern sind hier zertrennt worden.

machen, die unbedenklich zu krankhaften gezählt werden müssen. Wären die Sinnesnerven einfach in ihrer Action verstärkt, so würde der Mensch besser, schärfer, leichter sehen, hören, riechen etc. Wären es die auf die musculo-motorischen reflectirenden sensitiven Nerven, so würden alle Bewegungen mit viel grösserer Leichtigkeit, Energie und Ausdauer ausgeführt werden; wären es die des Vagus, so würde vermehrter Appetit, leichte und grosse Respiration, kräftiger, voller, nicht beschleunigter Herzschlag; wären es die des Temperatur-empfindenden Centrums, so würde ein grösserer Widerstand gegen Eindrücke der äusseren Temperatur, und ein Wohlbehagen ohne Hitze- oder Kältegefühl Statt finden; sieht man aber von allen diesen Phänomenen nicht schnurstracks das Gegentheil durch grosse Gaben von Chinin hervorgebracht? Wird man also seine Wirkungen nach grossen Dosen in eine einfache Verstärkung sensitiver Nervenactionen setzen?

3) Ist es eine Veränderung? Wir würden diese Frage bejahen, wenn wir in irgend einem Nervengebiete Actionen sähen, die von seinen gewöhnlichen ganz abweichen. So aber sehen wir weder, dass ein Nervengebiet andere Symptome zeigt, als solche, die ihm in allerdings krankhaftem Zustande zukommen, noch sehen wir, dass die Actionen einzelner Gebiete ganz aufgehoben sind. Alle wirken nach den bestimmten Gesetzen zusammen, alle sind noch thätig, nur in abnormer Art, die wir bis jetzt noch nicht entziffert haben. Geben wir also zu, dass im allgemeinsten Sinne des Wortes eine Veränderung in jenen Nerven bestehe, so behaupten wir dagegen, dass in der Gesammtaction aller durchaus keine pervertirte Thätigkeit Statt findet, wie dieser Satz denn dadurch bewiesen wird, dass die sämmtlichen Störungen nicht allein rasch vorübergehen, sondern dass selbst enorme Gaben einen solchen Effect nicht immer haben. Denn Maillot (s. oben) gab einem seiner Fieberkranken binnen einigen Stunden 180 Gran, ohne die mindeste unangenehme Folge, denn der Kranke wurde von seinem comatösen Fieber geheilt.

5) Ist es eine Ueberreizung? Fast sollten wir glauben, auf dem Wege der Ausschliessung so weit gekommen zu

zu sein, um diese Frage bejahen zu können. Denn ein anderer Zustand ist wohl nicht mehr möglich. Indessen ergründen wir nur immer weiter jedes Symptom, um den Schluss zu begründen. a) Kopfschmerz, Schwere des Kopfs, Tollheit im Kopfe, Blutandrang zum Kopfe: Es sind diess durchgängig vorkommende Symptome nach grossen Gaben Chinins. Wir erklären sie für Folgen der Ueberreizung des Quintus. Will man Beweise und Erläuterung? Wir laden den Leser ein, in eine ungewohnte, grosse, glänzende Gesellschaft zu gehen, sich den angenehmen Eindrücken daselbst zu überlassen, sich unterhalten, Musik hören, oder selbst zu musiciren, dem Glanze der Beleuchtung sich aussetzen, und die andern Genüsse, die wir ohne Beihülfe des Quintus nicht haben würden, nicht verschmähen zu wollen. Haben wir mit unserm Leser uns nicht zu früh zurückgezogen, und sind ein guter Gesellschafter gewesen, so wollen wir uns denn, während wir auf dem Rückwege nach Hause, spät in der Nacht, durch deren Stille ungestört, begriffen sind, den Betrachtungen der Functionen unserer Quinti überlassen. Denken wir dann noch so ruhig und geordnet, ist der Kopf noch so klar, als vor dem Eintritt in die Gesellschaft? Rauscht uns die Musik nicht vor den Ohren, und haben wir nicht Mühe, unsere Augen offen zu erhalten? sehen wir noch so gut, als vorher, und haben wir unsere grade, energische Haltung des Körpers noch, ist unser Gang nicht wankend? Im Bette aber den Schlaf suchend, ist es uns möglich einzuschlafen? und wenn wir endlich schlummern, ist der Schlaf so ungestört, als gewöhnlich? Ist der Kopf nicht schwer und heiss, und klopfen nicht seine Adern, u. s. w., um von der Ueberreizung seiner sensitiven Nerven Zeugniss zu geben, als deren Ueberrest ein geübtes Auge noch am folgenden Morgen schlaffe Züge des Gesichts, dessen Turgor vermindert ist, erkennen wird? Wir haben uns so mit unserm Leser eine Ueberreizung angenehmer Art verschafft. Wir wollen aber auch eine andere Art davon prüfen. Ein Mann denkt tief über einen Gegenstand nach, er liest, er schreibt, (die Thätigkeit des Quintus beim Denken ist durchaus erforderlich) empfindet er nicht endlich Schwere im Kopf, Kopfschmerz, verwirren sich nicht seine Gedanken, die er nicht mehr fassen

kann, ist sein Kopf nicht schwer und heiss [1]? Wir unterlassen eine weitere Ausführung, der Zustand von Ueberreizung im Quintus-Gebiet ist zu klar. b) Für die nach Chinin entstehende Dunkelheit vor den Augen bietet uns die Schneeblindheit ein Vergleichungsglied. Wer kennt nicht die Folge übermässiger Anstrengung der Augen? Also auch hier ist die Ueberreizung klar. c) Zittern der Glieder, die dem Willen nicht mehr gehörig gehorchen. Die sensitiven, auf die musculomotorischen reflectirenden, Nerven betrachten wir hier im überreizten Zustande. Sehen wir diesen Fall nicht in einer Menge von Zuständen einfacher Ueberreizung? Lassen wir unsere Muskeln sich bedeutend anstrengen, während aufgeregter Action ihrer sensitiven Nerven, z. B. nach starkem Laufe, nach Hülfeleistung bei Feuersbrünsten u. s. w.; sind wir noch Herr aller unserer Bewegungen? zittern nicht die Glieder? sind die Bewegungen nicht unstät? Und gar, wenn wir einen Betrunkenen beobachten, von dem Momente an, wo die Aufregung seiner sensitiven Nerven beginnt, in Ueberreizung übergeht, und unter dem Tische gar endet. Scheint die Trunkenheit nicht gemacht, um die Nervenüberreizung daran zu studiren? Wir unterlassen die genauere Erörterung. Der mangelnde Reflex auf die musculomotorischen Nerven, durch Ueberreizung ihrer reflectirenden sensitiven, ist hier nur zu augenscheinlich im Gang u. in den Bewegungen ausgedrückt; und wie der Quintus durchweg Theil daran nimmt, mag man selbst sehr leicht daraus entnehmen. Ein andres Symptom ist: d) Die Hitze des Körpers: Bei der Pathogenie des Wechselfiebers haben wir erläutert, wie die Hitze nur durch abnorme Erregung, Reizung der Fasern des Temperaturempfindenden Centrums entsteht, anfangs als eccentrische

---

1) Nur einige Worte über solche Kopfcongestionen: Es bildet sich die gröstmöglichste Blutüberfüllung in den Capillargefässen des Gehirns; diese aber kann sich nicht bedeutend vergrössern, denn die knöcherne Hülle des Hirns giebt dem eindringenden Blute nicht nach. Während also die Nervenfasern thätig sind, wird der Druck der Blutsäule in den Carotiden und Vertebral-Arterien auf das im Gehirn enthaltene, langsamer als normal (wegen Ueberfüllung) circulirende Blut immer grösser; die äussern weichen Kopftheile füllen sich immer mehr, werden heisser. So erklären sich die Erscheinungen, worüber mehr an anderm Orte.

Erscheinung, später durch Verstärkung der vasomotorischen Action u. s. w. Wir dürfen kein Wort mehr zu weiterer Erklärung hinzufügen, um also den Zustand der Ueberreizung auch hier nachgewiesen zu haben. Man werfe nicht ein, dass diesem Zustand dann auch ein Frost folgen müsse, wie bei Wechselfieber, als Endpunkt der Ueberreizung, als Anfang der Erschlaffung, Lähmung der überreizten Parthie. Dieser Zustand bleibt in der That nicht aus. Ein Jeder wird an sich die Beobachtung gemacht haben, dass er nach einer durchschwärmten Nacht leichter friert als sonst, und dass die Trunkenbolde oder an Spirituosa gewöhnte Menschen viel leichter frieren (und erfrieren), als Menschen, die der Spirituosa sich enthalten, ist eine allgemein bekannte Sache. Nun ist zwar nicht bemerkt, ob nach grossen Dosen des Chinins, wenn dessen Wirkungen sich wieder ausgleichen, auch Frost und Hitze entsteht; und man könnte dieses als Einwurf betrachten. Auch habe ich selbst mich von dem Dasein solchen Frostes bis jetzt noch nicht überzeugt; aber es lässt sich mit Sicherheit voraussagen, dass dieser Zustand, wenigstens in geringem Grade, eintreten muss, wenn die Wirkungen des Chinins heftige Hitze und Schweiss bedingten. — Doch ist nicht zu vergessen, dass die durch Chinin entstehende Ueberreizung einen andern Charakter hat, als die durch spirituose Getränke, und wenn der allgemeine Zustand beider darum den Charakter der Ueberreizung deutlich trägt, so ist darum noch nicht nothwendig, dass jedes einzelne Glied bei beiden übereinstimme. Die spirituosen Getränke wirken jedenfalls rascher, stürmischer, allgemeiner auf die sensitiven Nerven, lassen eine weit grössere Ueberreizung, also Schwäche der sensitiven Nerven zurück [1]) als Chinin. Der Umstand, dass nach Gebrauch starker Dosen Chinins Hitze eintritt, kein Frost zuerst, wie bei dem Wechselfieber, deutet darauf hin, dass eine gesunde Parthie des Temperatur-empfindenden Centrums gereizt (nicht paralysirt, wie durch Sumpfluft etc.) wird, dass dieser Reiz

---

1) Hieraus ist es daher erklärt, warum bei fast allen Fällen von Spinal-Irritation eine Verschlimmerung nach Genuss spirituoser Getränke, wenn er einigermaasen bedeutend war oder merkliche Wirkungen äusserte, eintritt, wie schon Stiebel bemerkt hat.

eine abnorm verstärkte Action dieser Nerven ist, die sich anfangs nur als eccentrische Erscheinung, später durch verstärkten Reflex auf die Vasomotorii Kund giebt. —

e) Schlaflosigkeit etc. bedarf keiner weitern Erläuterung; wir haben oben nachgewiesen, dass sie nur aus Ueberreizung des Quintus und anderer sensitiven Nerven hervorgehn kann.

Stellen wir also den Satz fest: das Chinin in grossen Gaben bewirkt eine Ueberreizung in der Medulla oblongata, in dem Temperatur-empfindenden Centrum, wie in den Gebieten des Quintus und Vagus, so haben wir jetzt noch, ehe wir zu unsern Schlüssen übergehen dürfen, die Art und Weise zu erläutern, wie es aus dem Blute auf die Nerven wirkt. Es hängt diese Untersuchung mit der Regeneration und Redintegration der Nerven zusammen, die wir oben gegeben haben. Wir dürfen also nur kurz bemerken: Wenn aus dem circulirenden Blute ein solcher Bestandtheil in die Nerven-Fasern (Nervenfluidum) angezogen wird, der die Action der betreffenden Nerven erhöht, müssen dann nicht die entgegengesetzten Erscheinungen folgen, als wenn eine die Nervenaction lähmende Substanz in die Primitivfasern gelangt? Es lässt sich also annehmen, dass nach genommenem Chinin mehr oder weniger Bestandtheile desselben zu Bestandtheilen der Nerven werden — temporär, bis das immer neu ankommende Blut sie darin immer vermindert, in dem Grade, wie sie durch Urin etc. wieder aus der Blutmasse ausgeschieden werden, und endlich durch Exosmose etc. wieder ganz entfernt sind. Und wenn wir nun sehen, dass in den Fällen, wo die Nerven des Temperatur-empfindenden Centrums Chininbestandtheile enthalten, sie verstärkt auf die mit ihnen verbundenen vasomotorischen Nerven wirken, deren Tonus, Contraction vermehren etc., müssen wir dann nicht schliessen, dass gerade der entgegengesetzte Zustand vorhanden ist, den wir oben durch die Sumpfluft, und in allen Fällen des Wechselfiebers in jenen Nervengebieten hervorgebracht sahen? Müssen wir dann nicht schliessen, dass weniger starke Dosen Chinins nicht überreizend, sondern nur einfach, ohne Ueberreizung, Action verstärkend auf die genannten sensitiven Nerven wirken? Ist auf solche Weise nicht erwiesen, wie das Chinin den Zustand heilt, den wir beim Wechselfieber zu Grunde liegend fan-

den? Ist es jetzt nicht evident, dass Chinin enthaltende sensitive Nerven einen verstärkten Einfluss auf deren vasomotorische ausüben, und demzufolge das, in den erschlafften, ausgedehnten, mechanisch von stockendem Blute überfüllten, von den betreffenden vasomotorischen Nerven versorgten, Blutgefässen nicht weiter vorwärts getriebene Blut wieder bewegen, es durch die kleinsten Capillargefässe durchtreiben? Ist es also nicht klar, dass Chinin den dem Wechselfieber zu Grunde liegenden Zustand heilen, dagegen jede Entzündung vermehren muss, weil es hier in die total stockenden Blutströme noch mehr Blut eintreiben würde [1]?

Wir glauben bewiesen zu haben, was wir uns zur Aufgabe stellten, und betrachten nur noch einige Momente, die die Heilung des Wechselfiebers, und seiner Folgen betreffen. Es ist aus dem Vorhergehenden klar, dass — wenn im Wechselfieber, durch die länger andauernde Blutstockung, oder durch die heftiger einwirkenden Veränderungen des Bluts, in Folge copiöserer Beimischung der fremdartigen Bestandtheile, die betreffenden Nerven alterirt sind, in ihrer Mischung wie Function, die blosse Blutentziehung allein nicht hinreichen kann, die Krankheit zu heilen. Die Nerven selbst müssen eine normale Mischung durch solche Stoffe empfangen, die die Vermehrung ihrer Action bedingen. Es ist klar, wie Aderlässe während des Anfalls, des Paroxysmus, nicht allein nichts nützen, sondern durch Verminderung der schon bereits sehr gesunkenen Action der sensitiven Nerven, die grösste Gefahr, ja den Tod herbeiführen können. Auch erklären wir, wie die Nachkrankheiten der Wechselfieber, Oedem, Milz- und Leber-Auftreibungen, bald durch Chinin geheilt werden, bald aber nicht, und wie in letzterem Falle örtliche Blutentziehungen an den Hypochondrien etc. durchaus zur Heilung nothwendig

---

1) Von diesem wichtigen Punkte vielleicht weiter unten ein Mehreres. Es ist hieraus also klar, dass bei allen heilbaren Wechselfiebern, wie Spinal-Irritationen, nicht eine complette Blutstockung, Gerinnung der Bluts etc., wie bei der Entzündung Statt finde; sondern dass immer noch das, freilich sehr langsam circulirende, oder erneuert werdende Blut seinen flüssigen Zustand habe, oder leicht wieder erlange, sobald neue Bluttheile stärker antreiben.

sind. Denn während die Centraltheile der entsprechenden Nerven zwar durch Chinin geheilt, und ihre Reflexionen normal sind, können die peripherischen Enden, während der Dauer des Fiebers und der Blutstockung, durch letztere so verändert, entmischt sein, dass eine längere Zeit normaler Regeneration zu ihrer Wiederherstellung nothwendig ist. Auch kann die Structur der Capillargefässwandungen durch dieselbe Ursache so verändert sein, dass normale Reflexion der Nerven allein nicht mehr hinreichend ist, sie zur Contraction zu bringen [1]; bis man erst die letztere dadurch erleichtert hat, dass man die Masse ihrer contenta, des Bluts, verminderte, sei es durch Blutentziehungen, durch Vesicatore, durch auflösende, die Darm- etc. Secretionen befördernde Mittel u. s. w., — und der Rest der mechanischen Elasticität der Gefässwandungen dem Reflex von den Nerven her zu Hülfe kommt.

* * *

Wir gehen nun, nach Betrachtung der äusseren ursächlichen Verhältnisse, zu prognostischen und diagnostischen Momenten und der Behandlung der Spinal-Irritation über. Wir werden uns dabei so kurz als möglich fassen, da die Nachweisung aller speciellen Wege, welche die speciellen Ursachen bis zur Affection des Rückenmarks durchlaufen, das Volum unserer Untersuchungen, mehr als unsere Absicht ist, vermehren würde, und nach den aufgestellten Grundsätzen ein Jeder sie sich selbst erläutern kann. Die allgemeinste Ursache, ohne welche Spinal-Irritation nicht ent-

---

1) Wenn daher Kremers, p. 24, meint, dass die nach Wechselfiebern zurückbleibenden, organischen Veränderungen, Oedem der Füsse, Leber- und Milz-Anschwellungen, Verdauungsstörungen, Stuhlverstopfungen etc. ebenfalls durch Chinin geheilt würden, der Rückenschmerz bei jenen fortbestehe, und mit ihnen durch den Gebrauch des Chinins verschwinde, so wird ihm leicht die Erfahrung das Gegentheil in gar manchen Fällen beweisen. Wir selbst haben solche organische Veränderungen bei und ohne Rückenschmerz, allem Chinin Trotz bieten sehen.

stehen kann, ist: Ueberreizung oder Erschöpfung sensitiver Nerven. Mit ihnen erschöpfen sich auch die vasomotorischen, und so ist in jedem solchen Falle die Disposition zur Entstehung der Spinal-Irritation vorhanden. Wie mannigfaltig die Gelegenheitsursachen zu dieser Krankheit sein müssen, sieht also Jeder leicht ein. Jeder Act unsres Lebens besteht ja nur unter Wirkung sensitiver Nerven, jeder übermässige muss also diese Nerven überreizen, erschöpfen, und fast jeder krankhafte allgemeine Zustand, der ursprünglich in der Mischung des Bluts sein kann, ist mehr oder weniger mit solchen Actionen der genannten Nerven in Causalnexus, dass die Spinal-Irritation möglicher Weise daraus entstehen könnte, oder wirklich entsteht. Lesen wir daher, was frühere Beobachter uns über die Ursachen mittheilen, so finden wir fast keine Krankheitsursache, die nicht auch eine solche der Spin.-Irritat. genannt wird; so findet z. B. Griffin l. c. p. 202 als Ursachen der Spin.-Irrit.: »uterine disorder, dyspepsia, worms in the alimentary passages, affections of liver, mental emotions, poison of typhus, marsh miasmata, erysipelatous, rheumatic and eruptive fevers, irritation arising from local injury.« Niese, l. c. betrachtet als Ursachen: 1) Dyscrasieen, Scrofel und Syphilis besonders; 2) Unterdrückte chronische Exantheme, besonders Krätze. 3) Rheumatismus, der das fibröse Periost ergreife, und dann die Knochen. Bei Frauen soll Blostragung des Halses und Nackens den Rheumatismus oft hierherrufen. 4) Combination obiger Krankheitsprocesse. 5) Mechanische Verletzungen. Die Ansicht Hinterberger's haben wir Anfangs schon mitgetheilt; die von Enz ist, dass ein rheumatischer Krankheitscharakter vorzugsweise begünstigend für die Spinal-Irritation einwirke, obgleich er ausserdem eine grosse Verschiedenheit von Ursachen in den vielen von ihm mitgetheilten Krankheitsfällen findet. Wir unterlassen es, sie genauer aufzuführen, bemerken nur, dass die Befangenheit der Beobachter so weit ging, dass man sogar eine Ansteckungsfähigkeit der Spinal-Irritation annahm, wo man nicht glücklich genug war, die Ursache vor den Augen zu haben, z. B. Hinterberger, l. c. p. 207, spricht das ganz deutlich aus; ja auch Enz, p. 204, spricht die Ansicht aus, dass er die Colica Damnoniorum, die er bei einem Ehepaar

und drei Geschwistern gleichzeitig vorfand, für contagiös hält. Freilich merkt man seiner Aeusserung an, dass er die Sache nicht so ganz glaube. Wir halten eine solche Annahme für unstatthaft, und glauben, dass in solchen Fällen gleiche Ursachen gleiche Effecte bedingten.

Indem wir also von allen speciellen Ursachen absehen, die wir an anderen Orten zu erläutern gedenken, betrachten wir nur, wie eine Spinal-Irritation, als selbstständige Krankheit, herbeigeführt werde. Denn, dass bei den meisten, wenn nicht gar bei allen, fieberhaften Krankheiten das Rückenmark in einen vorübergehenden Zustand von Spinal-Irritation gesetzt wird, unterliegt keinem Zweifel. Wir finden daher auch den Rückenschmerz mehr oder weniger bei fast den meisten fieberhaften Krankheiten. Und so dürfen wir uns auch erklären, wie so viele Fälle von Spinal-Irritation ohne weiteres wieder durch eigne Kraft der Naturheilung verschwinden. Wir dürfen uns so auch erklären, wie solche Fälle von Spinal-Irritation die Beobachter täuschen, und sie hinreissen konnten, das Glied einer Krankheit für das Ganze, die Wirkung für die Ursache zu halten, und bei ihren Heilungsversuchen die Hauptsache unbeachtet zu lassen, während sie mit einem davon abhängigen, secundären, geringfügigen Symptome kämpften. Wie ja auch das Gegentheil vorkommt, in Fällen verkannter Spinal-Irritation.

Zur Entstehung einer selbstständigen Spinal-Irritation bedarf es, wie zur Entstehung einer jeden Krankheit, einer Disposition und einer Gelegenheitsursache. Beider haben wir schon Erwähnung gethan. Die Disposition findet sich bei allen Menschen, ohne Unterschied des Geschlechts und des Alters; und die Gelegenheitsursachen sind entweder Ueberreizungen, Erschöpfungen oder mangelhafte Regeneration sensitiver Nerven-Thätigkeit. Die Häufigkeit der einen oder der andern, die Bedingungen leichterer Wiederkehr solcher Schädlichkeiten, Reste früherer Affectionen des Nerven-, oder des zu ihrer Erhaltung im Normalstande dienenden Blutsystems, sind die Momente, welche die Entstehung der Spinal-Irritation begünstigen, oder deren Gegensätze sie verhindern.

So sehen wir also ein, wie man die Spinal-Irritation in erbliche und erworbene, idiopathische und sympathische, in

acute und chronische eintheilen kann. Wir halten diese Eintheilungen an sich für unwesentlich, wenn freilich für Prognose und Behandlung es ein grosser Unterschied ist, ob man eine acute oder eine chronische, ob man eine selbstständige, oder von einem vorübergehenden krankhaften Allgemeinbefinden erzeugte Spinal-Irritation vor sich hat.

Ist nämlich eine Spinal-Irritation zum ersten Male, durch vorübergehende Schädlichkeiten, entstanden, so lässt sich im Allgemeinen deren Heilung sehr leicht bewerkstelligen. Nur auf solche Fälle dürfen wir den im Allgemeinen unrichtigen Ausspruch Griffin's anwenden »that affections attended by spinal tenderness are seldom fatal.« Bedenken wir aber, wie, bei wiederkehrenden Gelegenheitsursachen bei wiederkehrender Verstärkung des einmal vorhandenen, vielleicht gar nicht bemerkten oder beachteten Leidens, die Störung der afficirten Nerven und Gefässe sich in gleichem Verhältnisse mit der Dauer des Leidens vermehrt, so können wir in der That uns nur wundern, wenn wir Griffin sagen hören: »that even in those instances of intense irritation of the cord, under which patients suffer extremily of pain for years, the event is generally favourable.« Vielmehr stimmen wir der naturgemässen Meinung Hinterberger's bei (l. c. p. 192): »dass die Prognose höchst zweifelhaft, diese Rückenmarkskrankheiten im Anfange oft ganz leicht heilbar sind, oft aber auch allen Mitteln trotzen; dass über ein Jahr alte oft nicht zu heilen sind, oder deren Folgekrankheiten bereits so bedeutend geworden sind, dass eine Heilung dadurch nicht mehr möglich ist. Man wird uns eine specielle Auseinandersetzung erlassen, die begründet, warum diese prognostischen Momente sich so verhalten. Wir könnten nur wiederholen, was in der Pathogenie hinreichend erörtert ist. Wir verweisen auf die Erläuterung über die Einwirkungen solcher Schädlichkeiten, die das Wechselfieber bedingen, und die man, bei Beurtheilung dieser Verhältnisse in den aus allen übrigen äussern Ursachen hervorgegangenen Fällen von Spinal-Irritation als Maasstab oder als Grundsatz der Beurtheilung anwenden kann und muss.

Während wir also sehen, dass bei Kindern leicht aus Ueberreizung Spinal-Irritation entsteht, bei Alten aus dem natürlich geringer werdenden Reflex sensitiver Nerven u. s. w.,

können wir eine Frage nur berühren. Man könnte nämlich als einen Mangel unserer Untersuchungen betrachten, dass wir nicht den Punkt in's Klare gesetzt hätten, warum nicht in allen Fällen von Ueberreizung etc. sensitiver Nerven Spinalirritation entstehe (denn sonst wäre ja selten eine Krankheit etwas Anderes als Spinalirritation); warum in dem einen Fall eine Affection der medulla oblongata, im andern des Lumbartheils etc. entsteht, warum die Sumpfluft bald nur Wechselfieber oder Typhus erzeugt und nicht andere Formen der Spinalirritation bewirkt, warum nicht jeder leichte Anlass zu Spinal-Irritation schon Wechselfieber hervorruft. Wir gedenken die grosse Masse von Materialien, die wir über die Art der Einwirkung schädlicher Potenzen auf den Organismus bereits gesammelt haben, zur Erörterung dieses Punktes zu benutzen, indem wir in den einzelnen Monographieen der Krankheiten, deren Reihe wir bald mit dem Typhus oder der Chorea eröffnen werden, genau die Wege nachzuweisen streben werden, die die krankhafte Rückenmarks-Affection bald zu dem einen, bald zu dem andern Theile desselben hin determinirt. Daher wir hier nur noch die eine Bemerkung anfügen, dass wir jetzt erst einsehen werden, wie die meisten Spinal-Irritationen und Rückenmarks-Krankheiten irgend eine Aehnlichkeit mit intermittirenden Fiebern haben, weil die in letzteren befallene Parthie in allen nicht unbedeutenden Fällen an der Affection, durch Irradiation ihrer Fasern, Theil nimmt. Daher denn Kremers auch die Idee ausgesprochen hat, dass alle die Griffin'schen Fälle nichts als larvirte Wechselfieber gewesen seien, welche Meinung wir aber durchaus fur unhaltbar halten. Daher wir ferner uns erklären, wie der Schmerz, oder das aus Spinal-Irritation entstandene Leiden von einem Wirbel zum andern, von einem Organ zum andern wandert; wie es sich mit dem Wetter [1]) ver-

---

[1]) Haben wir oben einen Begriff davon zu geben versucht, wie die Sumpfluft ohngefähr in ihrer Wirkung gedacht werden muss, so wollen wir hier einige Andeutungen über die Wirkungen des Wetters geben. Trocken oder feucht, kalt oder warm, trocken-warm, trocken-feucht, nass-kalt und trocken-kalt — das sind wohl die hauptsächlichsten Veränderungen, die wir im Zustande des Wetters

ändert; indem alles diess nur die Folge der mehr oder weniger starken vorzugsweisen Affection des einen oder andern

---

annehmen dürfen. Wir übergehen die Variabilität der chemischen Bestandtheile von gewöhnlicher Zusammensetzung der atmosphärischen Luft, die electrischen, magnetischen etc. Verhältnisse, da hierüber sich nichts mit Wahrscheinlichkeit sagen lässt.

1) Trockne Atmosphäre. Wenn die Quantität des Wasserdunstes, der in der athmosphärischen Luft gewöhnlich aufgelöst enthalten ist, sich bedeutend vermindert, so wird aus dem Blute unserer Lungen mehr Wasserdunst angezogen, als von einer mit Wasser hinreichend geschwängerten Atmosphäre. Unser Blut wird also einen Bestandtheil in grösserer Menge verlieren, dessen Ersatz durch das Trinken von Wasser sehr leicht ist. Wir sehen also eine Umwandlung des Bluts dadurch befördert, die wir nicht hätten, fände jene vermehrte Wasserausscheidung aus demselben nicht Statt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser regere Wechsel der Blutbestandtheile eine Verbesserung der Blutmischung, eine regere Circulation in den Capillargefässen in seinem Gefolge haben muss. Wir sehen daher, wie den sogenanten Asthmatikern diese Atmosphäre so gut bekommt, wie die chronischen Catarrhe u. s. w. sich dabei bessern. Wir unterlassen hier die Erörterung der Zustände, wenn diese Feuchtigkeit durch Getränke nicht ersetzt wird; wir müssten sonst die hier nicht nöthige Geschichte einer durstenden Caravane beschreiben. Gehen wir also über zum Gegensatz.

2) Feuchte Atmosphäre. Diese muss also nicht allein unserm Blute, durch den Process der Respiration vorzugsweise, mehr als normal ist Wassertheile beimischen, sondern auch die nothwendigen Ausscheidungen der wässerigen Bestandtheile, die der copiösere Urin nicht alle enthält, hindern. Dass dadurch also ein grösserer Antheil abnormer Flüssigkeiten im Blute bleibt, sieht sich klar ein. Die Capillargefässe können auf solche Weise weniger gute Bluttheile zu den einzelnen Theilen hinführen, die Regeneration aller Theile wird weniger gut, und dass die vasomotorischen

Theils des Rückenmarks ist, (dessen sämmtliche Faserungen während des Bestehens einer Spinal-Irritation mehr oder

---

wie alle sensitiven Nerven weniger davon angeregt werden, also minder energisch sind, wie unter entgegengesetzten Verhältnissen, sieht sich also klar ein. So bildet sich also eine langsamere Capillarcirculation, und wie jetzt die chronischen Catarrhe sich verschlimmern, eine grosse Menge schleimiger Flüssigkeiten durch die Lungenschleimhaut abgesondert wird, die Beschwerden der Respiration sich ausbilden u. s. w. ist zu bekannt, als dass wir es noch genauer auseinanderzusetzen hätten. Blut und Nerven sind hier, wie überall, die zusammenwirkenden Theile, deren abnorme Actionen sich gegenseitig unzertrennlich influenciren.

3) 4) Kalt und warm. Ueber die Wirkung der kalten Atmosphäre haben wir bereits gesprochen. Wir betrachten also die der warmen oder heissen. Eine durchweg leichtere, endlich übermässige Ausscheidung, durch die Capillargefässe der Lunge wie der Haut etc., die bei sehr heisser Atmosphäre Statt findet, erschlafft, überreizt endlich bei längerer Dauer, die anfangs dadurch energischer thätigen sensitiven, wie vasomotorischen Nerven. Doch das nicht allein; letztere nämlich werden sowohl durch ihre Action, wie durch die, wegen übergrosser anderweiter Ausscheidungen, nicht normal Statt findende Regeneration aus dem Blute bedeutend geschwächt, und dass dadurch endlich verlangsamte oder gehinderte Capillarcirculation, bis zu den Leber- und Milzanschwellungen (die mit den Fieberkuchen zu identificiren sind) der in Indien sich aufhaltenden Europäer hervorgebracht wird, sieht sich klar ein.

Nach diesen Andeutungen unterlassen wir, die Wirkungen der Combinationen in der Luft (trockenwarm etc.) auszuführen, die ein Jeder sich selbst erörtern kann. Ob daher Hinterberger Recht hat, wenn er meint (p. 189), dass im Winter die Spinal-Irritation häufiger sei, als im Sommer, lassen wir, ohne dass wir einstimmen, dahin gestellt. Die Verschiedenheit der Verhältnisse kann hierüber entgegengesetzte Aussprüche wahr sein lassen. Wir haben

weniger zur Theilnahme an Leiden geneigt sind) sobald eine Ursache einwirkt, die die zuerst befallene Provinz des Rückenmarks weniger in Erschöpfung oder Reizung oder Action erhält, als jetzt die zuletzt afficirte.

Genauer aber die Veränderungen nachzuweisen, die uns beweisen, wie bei demselben krankhaften Zustande verschiedener Personen, oder bei verschiedenen Gesunden, durch dieselben äussern ursächlichen Verhältnisse, hier Spinalirritation hervorgebracht wird, dort nicht, hier aber dadurch eine Entzündung, dort eine Dyscrasie etc. entsteht, oder warum bei dem ersten, wenn bei Allen Spinalirritation entsteht, die Medulla oblongata, bei dem zweiten der Lumbartheil, bei dem dritten der Brusttheil des Rückenmarks sich afficirt zeigt, das sind bis jetzt noch Geheimnisse der Natur. Eben so verhält es sich mit den Spinal-Irritationen, die aus den Dyscrasieen entstehen. Ueber dieses ganze wichtige Capitel also unsere Ansichten später an einem andern Orte, bei den einzelnen Krankheits-Erläuterungen. Statt der bis jetzt möglichen allgemeinen Schilderung der Ursachen, die einer Spinal-Irritation zu Grunde liegen können, deren allgemeine Gesetze wir erläutert, deren specielle Wege aber noch nicht hinreichend erörtert sind, wollen wir bei einigen Krankengeschichten im Anhange diesen Momenten eine speciellere Ausführung zu geben versuchen.

---

hier eines Zustandes der Athmosphäre keiner Erwähnung gethan, der von grosser Bedeutung ist; nämlich des Zustands von Ruhe oder Bewegung derselben, der Windstille oder des Sturmwinds, der unbewegten Zimmerluft, und des plötzlich darin eintretenden Zugwinds. Wir gedenken von diesem wichtigen Capitel an einem andern Orte ausführlich zu reden. Wir wollten nur die Aufmerksamkeit hierherzulenken nicht unterlassen, um allenfalls eine Anregung zu grösserer Aufhellung dieser Punkte geben zu helfen.

IV. Buch.

Zur Behandlung der Spinal-Irritation.

Auch in diesem Buche werden wir mehr uns bestreben, die allgemeinen Grundsätze der Behandlung in's Klare zu stellen. Sehen wir, was Hinterberger that. Er betrachtete die Spinal-Irritation als einen entzündlichen Zustand des Rückenmarks etc., und gab (p. 190. 191), nach einer grösseren oder geringeren allgemeinen oder örtlichen Blut-Entziehung an der schmerzenden Rückenstelle, milde Laxantia und Calomel, (zu sechs Gran binnen zwei Tagen) bei fast allen acuten Fällen. Kehrte die Krankheit wieder, oder zeigte sie die chronische Form, so wandte er, nach wiederholter localer Blutentziehung, Blasenpflaster auf die schmerzende Wirbelparthie an. Diess sind die von ihm gerühmten Mittel. Enz ist durchaus in die Fussstapfen Hinterberger's getreten, und wenn wir dessen wenige Bemerkungen ausnehmen, dass er Chinin zuweilen des Fiebers willen (p. 120) gegeben, während er die Unwirksamkeit der China gegen Rückenmarksleiden ausspricht (p. 69), dass er zuweilen Moxen mit ausgezeichnetem Erfolge auf die schmerzenden Wirbel gesetzt (p. 89), periodische Colikschmerzen etc. durch ein Vesicator wie weggezaubert (p. 226, 232) habe, und dass er die Anwendung der grauen Quecksilbersalbe häufiger benutzte, so hat Enz kein neues

Moment zur Behandlung hinzugefügt, das wir als wichtig bezeichnen können. Teale's Behandlung bestand ebenfalls in vorzugsweiser Berücksichtigung des Rückgraths, örtlichen Blutentziehungen, Blasenpflastern, milden Abführmitteln. Aber wenn der acute Zustand vorüber, und ein intermittirender Zustand ausgebildet war, so gab er Chinin, Eisen und andere Tonica. Doch neben den verschiedenartigsten andern Mitteln. So z. B. Digitalis und Blausäure bei »palpitations and unnatural pulsations;« Wismuth, Opium, bei Gastrodynia, Pyrosis, und »unnatural sensibility« des Magens u. s. w. Daneben aber Blutentziehungen und Vesicatore auf die schmerzenden Wirbel, Einreibungen von Spirit. Terebinth. und Ol. olivarum etc. Auf Reisen und »change of air« legt er in den chronischen, hartnäckigsten Fällen sehr grosses Gewicht. Wie aber oft allen Mitteln Trotz geboten wird, dass das crux medicorum hier sich am häufigsten findet, sagt Teale in folgender Weise: »cases of this kind must have occured to most medical men, and J freely acknowledge, that J have often been teazed and perplexed with them, and have felt it a relief, when my patient has been induced to betake himself into the country, or has transferred his confidence to some other member of the profession.«

Die Griffin's zählen eine Menge Mittel auf, die sie, je nach Verschiedenheit der Fälle, hülfreich fanden: Blutegel und, einige Tage nachher, Blasenpflaster an die empfindliche Rückgrathsstelle; ausleerende Mittel bilden dabei die Hauptsache. Bei habituellem Uebel lassen sie alterirende oder digestionsverbessernde Mittel vorausgehen, Narcotica, Metalloxyde, ferrum carbonicum, Chininum sulphuricum. Bei Magenschmerz legen sie die Blutegel und Vesicatore erst an die Wirbelsäule, und hilft diess nicht, an die Magengegend. Hilft das nicht, so geben sie Hyoscyamus, Opium, legen ein Belladonna-Pflaster. Bei erhöhter Sensibilität der Magenschleimhaut: Ferr. carbon. mit Jalappe, Wismuth, Opium mit Kino-Gummi, Bleizucker und Alaun. Subchronische Gastritis aber behandeln sie wieder anders. Man kann aus dem Mitgetheilten schon über das Rationelle ihres Verfahrens urtheilen. Die Blasenpflaster sollen lang und schmal sein. Frictionen des Rückgraths sollen oft das-

selbe wirken, als Vesicatore. — Fontanelle bei organischen Veränderungen. Die ruhende Lage erklären sie für schädlich; sei nur im acuten Stadium nöthig. Es giebt fast kein wichtiges Mittel, was die Griffin's nicht empfehlen. Diaphoretica, Calomel, Aether, Asa foetida etc. bei den dafür angegebenen Symptomen, alles bunt, ohne Verstand, durcheinander. Leichte nährende Diät, laue Waschungen und Bäder, Zerstreuung, Luftveränderung, Reisen, fanden auch sie oft als das allein Hülfreiche.

Marshall's Therapie läuft fast auf dasselbe hinaus. Blutegel und Blasenpflaster an die schmerzende Rückenstelle; vor Allem aber die Einreibung der Brechweinsteinsalbe hat in ihm einen warmen Lobredner. Weniger, doch auch oft nützlich, zeigten sich ihm ammoniacalische und Terpenthinhaltige Salben u. dgl. Einfache Frictionen des Rückgraths und Brustkorbs, eine Stunde lang fortgesetzt, und täglich 2 — 3 Mal wiederholt, sechs Wochen, Monate, ja selbst ein Jahr hindurch, werden vorzüglich gegen die »nervous debility« sehr gerühmt. Calomel will M. nur bei Störungen der Leber und Gedärme angewendet wissen; auch warnt er (und mit Recht) vor starken Abführmitteln, während er milde Laxantia, mit Hyoscyamus-Extract versetzt, sehr rühmt. Veränderung der Luft und des Wohnorts, Mineralbäder (von Buxton), mässige Bewegung in freier Luft (vorzüglich auch das Fahren auf der See in einem offenen Fahrzeuge), Erheiterung des Geistes, sind wiederum auch ihm die Mittel, die, wenn die aus der Pharmacie nicht ausreichen, die hülfreichsten sind.

Man erlasse uns die Aufzählung der Behandlungsweise von Niese, Ollivier etc. Sie kommen endlich sämmtlich miteinander überein; und wenden wir uns zu den Grundsätzen, die uns bei der Behandlung leiten müssen, und zur Erörterung der Wirksamkeit derjenigen Mittel, die solchen Grundsätzen am besten entsprechen. Man erwarte indess nicht eine monographische Darstellung der Therapie der Spinal-Irritation, die nicht in unsrem Zwecke liegt.

Zwei Hauptwege giebt es, auf denen die Heilung der Spinal-Irritation (wo sie noch möglich ist) bewerkstelligt werden kann, wie es denn zwei Hauptwege giebt, auf denen sie ihre Entstehung und Ausbildung erlangt (Nerven oder

Blut), wie wir oben nachgewiesen zu haben glauben. — Erstens: Verstärkung des Reflexes sensitiver Nerven auf die zugehörigen vasomotorischen; und zweitens: Wiederherstellung des normalen Volumens und des Inhalts der Capillargefässe, und der normalen Bewegung der in ihren Höhlungen enthaltenen (stockenden) Bluttheile. Hierbei ist wohl zu merken, dass es nicht möglich ist, das eine Ziel zu erreichen, ohne zugleich auch das andre zu berühren. Denn, ist die Blutcirculation normal, so wird es und muss es auch die Nervenregeneration, und deren Action auf die Blutgefässe werden, und umgekehrt. Keins lässt sich getrennt ohne das andre erreichen, und derselbe Act, der den Normalzustand des einen bedingt, bewirkt nothwendig zu gleicher Zeit auch die Wiederherstellung des andern. Wir dürfen aber darum in der Betrachtung unsrer Hülfsmittel dennoch eine Trennung vornehmen, in die genannten Abtheilungen, je nachdem wir sehen, dass deren primitive und hauptsächlichste Wirkung sich vorerst mehr auf das eine oder das andre System bezieht.

Erste Classe. Mittel, welche die stockende Blutmenge in den atonischen Capillargefässen des R. M. vermindern. Diese Mittel wirken mehr oder weniger indirect. 1. Allgemeine Blutentziehungen. Während des Lebens besteht durch den Act der Blutcirculation und den Widerstand, welchen die contractilen, elastischen Gefässwandungen dem Drucke der Blutsäulen leisten, in allen normalen Blutgefässen ein gewisser mittlerer Druck, auf's Blut von den Gefässwandungen aus, auf die Gefässwandungen vom Blute aus. Wie dieser Druck den verschiedenartigsten Veränderungen unterworfen ist, haben wir bereits erkennen gelernt. Sind die Gefässwandungen, in grösseren oder geringeren Strecken, ihres Tonus verlustig, sind sie durch Mangel der Action ihrer vasomotorischen Nerven in einem Zustand von Erschlaffung, Erweiterung, sind sie durch übermässige Action derselben Nerven in einer übermässigen Contraction, einem Krampfe, so bedingen sie in allen diesen (wie in andern) Zuständen auch andre Zustände ihres Inhalts, des Bluts. Diess wird träger oder rascher bewegt, und strömt mehr oder weniger davon in ihren Höhlungen, die Exosmose und Endosmose, die Se-

cretion und Absorption, geschehen leichter oder schwerer, vermehrt, vermindert oder verändert.

Denken wir uns nun eine Stelle in dem Capillargefässsystem, welche stockendes Blut enthält, während der Druck sämmtlicher Blutsäulen in allen den sie umgebenden Capillargefässen fortbesteht, so sehen wir leicht ein, wie diese Stockung sich immer vermehren muss, bis an einen grösseren Collateral-Ast, der das neu angetriebene Blut von der mit stockendem Blute ausgefüllten Capillarprovinz wegführt. Wir haben so alle Bedingungen zu einer Entzündung, die auf eine grössere oder kleinere Stelle beschränkt ist. Wenn wir aber jetzt durch rasche Entziehung einer beträchtlichen Menge Blutes aus der allgemeinen Blutmasse nicht allein letztere vermindern, sondern damit auch den Druck, den sie auf die Gefässwandungen ausübte, und auch den Druck (i. e. die Propulsionskraft), den umgekehrt jene auf das flüssige Blut übten, so sieht sich klar ein, dass jetzt die sämmtlichen Blutsäulen der zu dem entzündeten Theile führenden, mit ihm in directer Verbindung stehenden, Capillargefässe ihre vorige Kraft um ein Bedeutendes verlieren, und der Druck der Gefässwandungen auf die Blutsäulen selbst um ein Bedeutendes vermindert, ja wohl gar unter den Normalzustand herabgesetzt worden ist. Weit entfernt davon also, dass in den entzündeten Theilen neue Blutwellen mit Kraft angetrieben werden, muss sogar der letzte, noch nicht geronnene, und in seine einzelnen Bestandtheile geschiedene Rest des bereits stockenden Bluts, der vor wenigen Minuten oder Viertelstunden hier gewaltsam eingepumpt wurde, jetzt eine retrograde Bewegung machen. Denn der Druck von den Gefässwandungen des entzündeten Theils auf ihren Inhalt ist jetzt grösser, als der Druck der Blutsäulen in allen den Capillargefässen, die den entzündeten Theil versorgen, auf die (theils geronnenen) Blutsäulen des entzündeten Theils. Dass also alles, was von dem bereits in Stockung gewesenen Blut die noch flüssigen Blutsäulen an der Grenze des entzündeten Theils berührt, und selbst noch flüssig ist, sich ohne weiteres mit dem normalen Blut, indem es aus den entzündeten Capillar-Arterien rückwärts (nach dem Herzen zu) gepresst wird (durch die physicalische Elasticität), vermischt, sieht sich leicht ein. Die Bestandtheile dieser bei-

den Blutarten mischen sich untereinander. Dass auf solche Weise die Geschwulst des entzündeten Theils, d. h. die Masse seines Bluts und der Bluttheile, sowie der Druck desselben bedeutend sich vermindern muss, ist eben so klar. Ein grosser Theil der Capillargefässe, an den Gränzen des entzündeten Theils, und innerhalb des letzteren, wird also wieder durchgängig, und das jetzt hier befindliche Blut wird immer mehr von den noch beweglichen Bluttheilen, die bereits in Stockung gerathen waren, aufnehmen, gleichsam losspülen [1]), und in die seitlichen Capillarverzweigungen abführen. War die ganze Blutmasse des entzündeten Theils noch nicht so umgewandelt (und wir wissen, dass trotz der Stockung das Blut oft 18 Stunden und länger ganz flüssig bleiben kann, während es freilich in andern Fällen schon nach 1/4 Stunde überall sich zersetzt in seine Bestandtheile, wo es stockt), dass eine Zumischung seiner einzelnen Bestandtheile zu dem, sich immer ohne starken Druck erneuernden, normalen Blut noch möglich ist, so kann sich die sämmtliche Masse des stockend gewesenen Blutes dem flüssigen neu ankommenden Blute beimischen, und die Entzündung ist zertheilt, die sämmtlichen Capillarverzweigungen sind wieder durchgängig [2]).

Nach diesen Prämissen betrachten wir nun die Wirkung einer allgemeinen Blutentziehung bei dem Zustande von Spinal-Irritation. Hier ist, wie bei der Entzündung, eine Capillargefäss-Provinz ebenfalls mit einer übermässigen Menge Bluts gefüllt. Aber dies Blut erleidet keinen, oder nur einen höchst unbedeutenden Druck von seinen Gefässwandungen (die ihren Tonus verloren haben, während er bei der Entzündung auf's Höchste gesteigert ist), wohl aber erleidet es einen Druck von den Blutsäulen sämmtlicher nor-

---

1) Man wird diesen Process sehr leicht begreifen, wenn man den Zustand einer unterbundenen Arterie bedenkt, die nahe über der Ligatur einen starken Collateralast abgiebt. Hier bildet sich kein Thrombus zwischen Ast und Ligatur, obgleich stets Blut hier — aber nicht vollkommen — stockt. Durch die Bewegung der Blutwellen mischen sich die Bestandtheile immer fort.

2) Die interessanten anderweiten Processe einer Entzündung, die nicht durch Zertheilung heilt, Eiterung etc. an anderem Orte.

maler Capillargefässe der Umgebung. Letztere allein ist hier auch die Kraft, welche das Blut in der kranken Provinz vorwärts treiben kann, nicht mehr seine Gefässwandungen, die durch jede verstärkte Kraft der allgemeinen Blutcirculation nur noch mehr mechanisch ausgedehnt würden. Es ist nun leicht ersichtlich, dass in dieser stockenden, oder fast stockenden, sehr abnorm circulirenden Blutmenge die Stockung, oder die verlangsamte Bewegung, um so weniger krankhaft sein muss, je kürzer die erkrankten Strecken der Gefässwandungen sind, je mehr also die Stosskraft des Herzens, wie die Elasticität der gesunden Gefässwandungen an der Gränze dieses Theils (centrifugal, bis über die Gränzen hinaus) auf die in den atonischen Gefässen enthaltenen Bluttheile wirken, und ihnen so eine grössere oder geringere Bewegung mittheilen, die die Bluttheile erneuern, sie vor gänzlicher Stockung bewahren, und so die Fäulniss des afficirten Theils verhüten; und umgekehrt. Sei aber der eine oder der andere Fall vorhanden, so sieht sich klar ein, dass die allgemeine Blutentziehung, oben beschriebener Art, auch in diesen Capillargefässen (wie bei der Entzündung) eine retrograde Bewegung veranlassen, so eine Umfangsverminderung der ausgedehnten Capillarnetze, so eine dem Normalzustand genäherte Form jener Gefässe herbeiführen muss. Dass dadurch eine andere Mischung der Bestandtheile jenes stockenden Bluts entsteht, sieht sich klar ein, so wie dass dadurch eine andere Einwirkung, Mischung etc., auf die sämmtlichen Theile, die aus den Gefässen ihre Regeneration erwirkten, also auch auf die betreffenden sensitiven und vasomotorischen Nerven, erzeugt wird. —

Man wird also jetzt einsehen, wie bei einer plötzlich entstandenen, mehr oder weniger heftigen oder ausgedehnten Spinal-Irritation, wo die sensitiven Nerven nur eine unbedeutende, aber allgemeine, Entmischung, resp. Paralyse ihrer Function erlitten haben, und wo es nur einer vorübergehenden Entfernung der Blutstockung bedarf, um die Regeneration der Nerven, und somit ihre Functionen wieder vollständig zu machen — ein Aderlass vollkommne Heilung schaffen kann. Ist also, z. B. durch eine Erkältung, ein solcher Zustand herbeigeführt, und die Actionen des Herzens sind,

durch krankhafte Irradiation, sehr stürmisch, eine bedeutende Verschlimmerung dadurch zu fürchten, so hat man die Indication zum Aderlass, im Gegensatz zu einer durch langjährigen Gram etc. entstandenen Spinal-Irritation, wo der Aderlass, ohne vorgängige Einwirkung auf Stärkung der Nervenaction, schädlich sein würde [1]).

2) Oertliche Blutentziehungen. Wir haben hierbei folgendes zu berücksichtigen. Alle Arten örtlicher Blutentziehungen veranlassen mehr oder weniger Blutstockungen um die Stelle herum, wo die Application des Mittels statt fand. Blutegel, Schröpfköpfe bilden sogar grössere oder geringere sichtbare Sugillationen. Sie wirken ausserdem als örtliche Reize auf die sensitiven Nerven, wie wir bald betrachten, was bei dem Aderlass nicht so Statt findet. Wir zählen daher unter diese Abtheilung auch solche Mittel, die man gewöhnlich nur unter anderer Beziehung zu kennen gewohnt ist. Die allgemeine Wirkung dieser örtlichen Blutentziehung ist, oder bildet sich, derjenigen gleich, die wir, als durch den Aderlass erzeugt, erläutert haben. Der Druck der Blutsäulen auf die ausgedehnten, atonischen Gefässe der krankhaften Stelle im Rückenmarke wird dadurch vermindert [2]), neue Bluttheile in besserer Mischung treten ein. So wird der Umfang dieser Gefässe vermindert; die Exosmose besserer Blutbestandtheile, somit normalere Regeneration der Nerven findet Statt; und wie geringere Grade der Spinal-Irritation durch einmalige oder wiederholte Blutentziehung geheilt werden können, sieht sich hiernach leicht ein. —

a) Blutegel. Ausser der Entziehung von Blut, bildet sich durch ihr Anbeissen und Saugen ein Schmerz. Dieser erregt eine mehr oder weniger bedeutend vermehrte Reizung

---

1) Man wird nicht verlangen, dass wir alle einzelnen Fälle, in denen Aderlass möglicherweise hülfreich ist, hier aufzählen. Wir geben die allgemeinen Grundsätze, die speciellen liegen im Verstehen des Krankheitsprocesses, und in der Kunst der Beurtheilung, was doch nicht zu lehren ist.

2) Man denke sich einen mit Flüssigkeit gefüllten, ganz gespannten Darm, in den man ein feines Loch mit einer feinen Nadel gestochen hat. Die Flüssigkeit, wenn auch nur tropfenweise, langsam, vorquellend, mindert die Spannung desselben. Das Uebrige erklärt sich von selbst.

der mechanisch verletzten sensitiven Nerven, und unzweifelhaft einen verstärkten Reflex, an allen den Stellen, die mit den Centralenden der afficirten Nerven in Verbindung stehen. Da wir nun annehmen können, dass unter diesen reflectirenden Actionen auch auf vasomotorische Nerven eine solche Statt findet, und da gewöhnlich die Blutegel auf die Stellen gesetzt werden, welche die eccentrische Erscheinung bilden, so dürfen wir um so eher annehmen, dass der Reflex auf die vasomotorischen Nerven gerade der krankhaften Stelle einwirken wird. Wie dies Moment wesentlich die Verminderung der Blutmasse unterstützen, und zur Heilung beitragen muss, sieht sich sehr leicht ein; denn so werden Gefässwandungen und Inhalt, so wie die Nerven jener, zu gleicher Zeit dem normalen Zustande entgegen geführt.

Die Stockungen in den Capillarnetzen, wo die Blutegel angesaugt hatten, sind nun aber nicht blos in der Haut befindlich, sondern erstrecken sich tief durch das Zellgewebe hindurch, in die Muskeln u. s. w. Hierdurch ist wiederum eine gewisse Blutmenge ausser Circulation gesetzt. Die sämmtlichen Capillarnetze, die diese Stellen rings begränzen, müssen sich erweitern, andre Verhältnisse der Circulation treten ein. Dass auch die grössere Capacität solcher für eine Zeit lang erweiterter Capillargefässe einen, wenn auch nur sehr geringen, Theil von Blut mehr als normal ist aufnimmt, scheint gewiss, so wie dass dadurch eine geringe Minderung des Drucks der Blutsäulen auf die kranken Rückenmarksgefässe ausgeübt wird. An eine dynamische Wirkung der Blutegel können wir nicht glauben.

b) Schröpfköpfe. Wir setzen ihre Wirkung im Allgemeinen in gleiche Categorie mit der vorhergehenden. Sie sind nur weniger gut auf die Dornfortsätze der Wirbel anzubringen (sehr gut aber neben die Dornfortsätze). Ob dieser Umstand ihre Wirksamkeit geringer macht bei Spinal-Irritation, als die der Blutegel, was uns immer der Fall zu sein schien, wollen wir dahin gestellt sein lassen. Ob der verstärkte mechanische Reiz, bei der verhältnissmässig geringen Blutentziehung, nicht so günstig wirkt, als der gelindere Reiz auf die sensitiven Nerven, bei der relativ grössern Blutentziehung durch die Blutegel, lassen wir ebenfalls dahin

gestellt. Den Blutegeln aber geben wir im Allgemeinen den Vorzug.

Nun noch einige Worte im Allgemeinen über örtliche Blutentziehungen: Es ist als sicher anzunehmen, dass die sämmtlichen Primitivfasern der Nerven (wie die Nervenstämme) von ihrem Ursprung im Centralorgan, bis zu ihrer Endigung oder Umbiegung an dem Ende ihres peripherischen Verlaufs — nicht von einem und demselben Gefässe mit Blutbestandtheilen versorgt werden, die dessen Regeneration erhalten — gerade so, wie wir gesehen haben, dass eine Arterie nicht vom Ursprung bis in ihre Capillarnetze von einem und demselben vasomotorischen Nerven begleitet wird. (Wir unterlassen die genauere Erörterung der Wirkung des Bluts in den Gefässen der Nervenscheiden auf die Primitivfasern.) Ist also ein Nerv krankhaft afficirt, zeigt er kranke Actionen, so dürfen wir auch auf eine abnorme Mischung des flüssigen Inhalts seiner Primitivfasern schliessen; und mit demselben Rechte schliessen, dass die zu ihm gehörigen Gefässe solche krankhafte Bestandtheile aufnehmen, die zur Ausscheidung etc. gebracht werden, ganz so, wie wir umgekehrt von kranken Gefässen eine Wirkung auf die Nerven, die ihre Regeneration aus diesen empfangen, annehmen müssen. Wird also in den Endzweigen solcher peripherischer Nerven durch locale Blutentziehung, und dadurch veränderte Circulation, eine veränderte Nutrition des Nerven oder veränderter Austausch seiner Bestandtheile bewirkt, so lässt sich erwarten, dass auch eine veränderte Reflexion die Folge sein müsse. Dies genauer zu zergliedern halten wir hier nicht am Orte. Dazu bedarf es weit ausgedehnter Erörterungen. Sieht sich aber hiernach nicht ein, wie der Rückenschmerz nach örtlicher Blutentziehung verschwinden kann, und sich an einer andern Stelle stärker zeigen, oder bald nach der Blutentziehung an die frühere Stelle wiederkehren kann? Es liegt diesem Moment ein wichtiges Verhältniss zu Grunde, auf das man bis jetzt nicht geachtet hat, und auf dessen Erläuterung wir bei Gelegenheit zurückkommen werden. Was wir hier von Blutentziehung und deren Folgen auf die Mischung der peripherischen Nervenenden gesagt haben, gilt auch von den anderweiten Mitteln, welche die Capillarcirculation der Haut verändern.

c) Vesicatore. Man wird sich wundern, dieses Mittel in dieser Abtheilung zu finden. Wir werden seinen Platz zu rechtfertigen suchen. Der wirksame Bestandtheil der Canthariden durchdringt die Epidermis, und mischt sich den organischen Theilen bei, er imbibirt sich, nicht allein in die Capillargefässe, sondern auch in die Nerven — daher die Schmerzen entstehen, die man aber auch von der gleichzeitig bewirkten Stockung des Bluts ableiten könnte. — Aus den Folgen aber müssen wir schliessen, dass das Cantharidin die Durchschwitzung der Blutbestandtheile aus allen den Capillargefässen, in die es eingedrungen ist, ausserordentlich begünstigt — die Gefässwände werden permeabler für die Bestandtheile des Bluts; erst des Serum's, dann — bleibt das Pflaster länger liegen — des Faserstoffs, endlich gar erweicht sich die ganze Stelle, die Blutkügelchen selbst treten heraus. Die leichte Heilung aber beweist die leichte Wiederherstellung des Tonus der afficirt gewesenen Gefässwandungen wie der gestörten Blutcirculation. Die Art und Weise der Affection der Gefässwandungen betrachten wir hier nicht genauer, sie steht einer Maceration nahe. Durch die Schmerzen entsteht zuerst ein abnormer Reflex sensitiver Nerven, der Reflex ist verstärkt, und was er bewirkt haben wir schon auseinandergesetzt. Es ist klar, wie bei bereits vorhandener grosser Reflexion in die kranke Stelle, die Summe derselben durch den neuen Reflex vom Vesicatore her bedeutend vermehrt werden muss, also alle Symptome verschlimmert werden. Daher bei Entzündungen die Vesicatore erst — phlogosi fracta — nützen; daher bei Spinal-Irritation sie nur da nützlich sind, wenn von vermehrtem Reflex nichts zu fürchten ist — daher sie gewöhnlich in mehr chronischen Formen, bei phlegmatischen Subjecten, oder erst nach Blutentziehungen, an der rechten Stelle sind. Sind bestimmte Stellen schmerzhaft, so kann man darnach die Form des Vesicators einrichten, die aber keineswegs die von Griffin vorgeschriebene zu sein braucht.

Die Entziehung des Serum's aber scheint uns die hauptsächlichste Wirkung zu sein. Auch ist die Wirkung nicht blos auf die Oberfläche beschränkt. Die mehrere Tage, ja Wochen und Monate, an der Blasenstelle zurückbleibende Röthe giebt den Beweis von dem erweiterten Zustande der

Haut-Capillargefässe. Was alles dies bewirkt, und bewirken muss, haben wir bereits angedeutet.

d) Senfteige, und analoge Rubefacientia. Sie bewirken zuerst einen bedeutend vermehrten Reflex von den Hautnerven aus in die Centraltheile, somit auch in die afficirten. Der Reflex bildet sich in dem vorzugsweise afficirten Centraltheil, während die sämmtlichen übrigen Reflexe in allen übrigen Theilen des Nervensystems dadurch gemindert werden. Daher ein Senfteig ein bedeutendes Abnehmen krankhaft vermehrten Reflexes bewirken kann, wenn er auf eine Stelle wirkt, deren Central-Nervenenden von denen der kranken weit entfernt sind, oder mit ihr nicht im Verhältniss leichter Irradiation stehen. Daher er aber auch den primären kranken Reflex auf das Höchste steigern kann, wirkt er auf eine Stelle, deren Nervenursprünge mit denen in kranker Reflexion bereits begriffenen in genauer Verbindung oder leichter Irradiation stehen.

Die zweite Wirkung desselben ist aber die Blutstockung in allen den Capillargefässen der Haut, in welche sich sein ätherisches Oel imbibirt hat. Das Blut wird dadurch entmischt und stockt, die Gefässe erweitert, und mechanisch durch das andringende Blut ausgedehnt. Dass endlich auch Durchschwitzung des Serums wie nach Canthariden folgt, wenn die Einwirkung länger Statt findet, ist bekannt genug.

Wo also der Senfteig in Fällen von Spinal-Irritation indicirt ist, sieht sich hiernach leicht ein. Frische, leichte Fälle, bei nicht irritabeln Menschen, weichen oft einem Senfteig, auf die schmerzende Wirbelstelle gelegt. Man könnte uns vorwerfen, den Senfteig mit Unrecht hier aufgeführt zu haben. Will man ihn zu den Reflexions-vermehrenden Mitteln zählen, so haben wir auch nichts dagegen einzuwenden.

e) Einreibungen von Tartarus emeticus. Die sich auflösenden Theile des Brechweinsteins imbibiren sich in die berührten Capillargefässnetze, und bewirken eine bedeutende Stockung des Bluts, das sie chemisch bedeutend verändern. Durch diese Veränderung geschieht es auch, dass die Wirkungen desselben sich nur auf kurze Strecken ausbreiten, das bedeutend veränderte Blut gränzt sich schroff ab, daher die runden Pusteln mit dem eiterartigen Inhalt. Spe-

cieller davon an anderm Orte. Alles Blut, in dessen Mischung der Brechweinstein eingegangen ist, wird sogleich zur Circulation unfähig, ringsum bildet sich Erweiterung der Gefässe und Blutanhäufung u. s. w. Aber auch auf die sensitiven Nerven bildet sich eine bedeutende Reflexion von allen den davon afficirten Stellen aus. Da man das Mittel bequem handhaben, Reflex und Blutstockung willkührlich vermehren und vermindern kann, so ist es ein sehr brauchbares in sehr vielen Fällen chronischer Spinal-Irritation, bei nicht sehr sensiblen Subjecten, denen ein nur wenig verstärkter Reflex schlaflose Nächte und viele andere Unbequemlichkeiten oder Verschlimmerungen sogar bewirkt.

f) Fontanelle, Haarseile und Analoga. Sie bewirken eine zwar unbedeutende, aber stets vorhandene, Ausscheidung der Blutbestandtheile, und erhalten, durch die mechanische Reizung der davon berührten sensitiven Nerven eine stete geringere oder grössere Reflexion in die Centraltheile. Dass sie nur durch längeres Vorhandensein die Unbequemlichkeiten, welche sie verursachen, vergüten können, sieht sich leicht ein. Die Beurtheilung ihrer Wirkungen, so wie der Fälle, in denen sie passend sind, lassen sich aus dem Vorhergehenden leicht ermitteln. Wir selbst haben nur Fontanellen, nie ein Haarseil, gegen chronische, hartnäckige Fälle von Spinal-Irritation angewandt. Auch haben wir nie das Glüheisen gebraucht, dessen enorme Wirkung auf Vermehrung des Reflexes sicher in manchen Fällen mit Nutzen angewendet werden mag, dessen spätere Wirkungen aber nur eine verstärkte der Fontanellen ist. Die Fontanellen aus Kal. caustic. etc., oder die geschnittenen, oder die englischen, kommen im Allgemeinen auf dieselben Wirkungen hinaus.

g) Spirituöse und ätherisch-ölige Einreibungen. Von den vielen empfohlenen Mitteln sind die endlich am vorzüglichsten, die bei stärkerer Anwendung eine Hautröthung und Ausschlag bewirken, wie Spirit. terebinthinae, Tr. Cantharid., spir. vin. camphor., Liq. ammon. vinos. etc. Ihre Wirkung ist hiernach zu beurtheilen, doch ist nicht zu vergessen, die mechanische Wirkung der Frictionen, wovon später, in Anschlag zu bringen. Wir übergehen eine speciellere Auseinandersetzung, die jeder Denkende sich

selbst zu geben im Stande ist. Ein specifisches Mittel möge man hier nicht zu finden hoffen.

3) Abführende Mittel. Ueber die allgemeine Wirkung der Laxantia können wir hier nicht specieller reden. Nur so viel, dass folgende Unterschiede dabei festzustellen sind: a) Entziehung der Säfte, Bluttheile, aus den Gefässen der Darmschleimhaut, auf ganz physikalische Weise, wie alle auflöslichen Salze mit alkalischer Basis den organischen Theilen das enthaltende Wasser entziehen, wie bekannt ist. b) Eingehen jener Substanzen in die Mischung des Blutes, wodurch diese sowohl, wie die Reproduction der Nerven, und somit deren Action, geändert wird. c) Bedeutendere oder geringere Vermehrung der Action sensitiver Nerven, Störung ihres normalen Reflexes auf vasomotorische Nerven, und dadurch veranlasste Gefässerweiterung, und mechanische Durchschwitzung der Blutbestandtheile, die je nach grösserer oder geringerer Affection des einen oder anderen Organs (seiner Nerven und Gefässe) verschiedenartige Bestandtheile, durch Schleimhäute, Drüsen etc. verändert, enthalten.

Im Allgemeinen aber ist als Grundsatz aufzustellen, dass bei Spinal-Irritation nur solche abführende Mittel angewendet werden dürfen, die, bei acuten Formen, und bereits bedeutend abnormen Reflexen, die Darmausscheidungen vermehren, ohne die sensitiven Nerven bedeutend zu abnormen Reflexen anzuregen. Bei chronischen Formen aber ist es ebenfalls nicht nützlich, durch heftig erregte Reflexe von der Darmschleimhaut aus auf die Centraltheile zu wirken, denn die Ausgleichung der hier bewirkten Abnormitäten ist nicht so leicht, als auf der Haut, wo man durch Abhaltung aller mechanischen und chemischen schädlichen äussern Einflüsse die Heilung in seiner Hand hat, was im Darmkanal nicht möglich ist. Hier wird eine einmal bewirkte Ulceration, auch noch so oberflächlich, nicht so leicht zur Heilung gelangen, als auf der äusseren Haut, u. s. w.

Indem wir also die specielle Verfolgung der Wirkungen der Arzneimittel einem andern Orte aufbewahren, bemerken wir hier nur, dass bei starken, vollsaftigen Menschen, unter Anwendung äusserer Blutentziehungen, die Aqua laxativa Viennensis in mehr acuten, die länger anzu-

wendenden auflösenden Pflanzen-Extracte, Rhabarber, Schwefel, mit gelinde wirkenden Salzen u. s. w., in chronischen Fällen empfehlenswerthe Mittel sind. Die individuelle Wahl aber bleibt, wie bei allen Krankheiten, ein Umstand, der sich weniger lehren, als von dem, der nicht blind ist, sehen lässt. Wir vermeiden darum eine speciellere Erörterung.

4) Schweiss- und Urintreibende Mittel. Diese Mittel verdienen eigentlich andere Benennungen, wenn man ihre physiologischen Wirkungen in's Auge fasst, wovon an anderm Orte. Durch ihre Beimischung in's Blut erzeugen sie eine solche Veränderung seiner Mischung, somit der Reproduction und Mischung wie aller Theile so auch der Nerven, dass auch letztere in ihren Actionen verändert werden. Wir wissen von einigen Alkalien bereits, dass sie das Blut weniger gerinnbar machen. Es mag diese Andeutung genügen, um so eine zweite zu geben, dass die Reflexionen der Nerven dadurch gemindert, abnorm erhöhte, also ihrer Norm genähert werden. War durch solche abnorme Reflexe ein fieberhafter Zustand erzeugt, die Secretionen theils vermindert, theils auf bekannte Weise verändert, durch die schon erörterte Affection der vasomotorischen Nerven (tonischer Gefässkrampf), so sieht sich ein, wie ein geminderter abnormer Reflex die Secretionen wieder normal macht und verstärkt. (Man vergl. das über die Pathogenie des Wechselfiebers, die Hitze u. s. w. Gesagte.) So wird man sich erklären, wie in fieberhaften Zuständen neu entstandener (oder auch nur temporär verschlimmerter) Spinal-Irritation die bekannten Mittel passend sind, Liquor kal. acetic., Spirit. Minderer. etc. bis zum Nitrum, bevor man zu solchen Mitteln übergeht, die die Reflexe sensitiver Nerven nothwendig vermehren müssen.

Zweite Classe. Mittel, welche den Reflex der gelähmten sensitiven Nerven auf die dadurch in Unwirksamkeit gesetzten vasomotorischen — in den kranken Stellen des Rückenmarks — vermehren.

Wir haben in dieser Classe zwei Unterabtheilungen zu unterscheiden, nämlich a) solche Mittel, die indirect, vermittelst der vorgängig umgewandelten allgemeinen Blutmischung, auf die erkrankten Nerven wirken; b) solche,

welche direct auf die peripherischen Enden der erkrankten sensitiven Nerven, oder deren benachbarte, wirken, und durch die centripetale Leitung auch die Centralenden zu vermehrtem Reflex erregen.

Wir betrachten die Wirkung der ersten Unterabtheilung, wohin wir folgende zählen: 1) Chinin und die sämmtlichen tonischen, vegetabilischen Mittel. Wir haben oben weitläufig auseinandergesetzt, wie das Chinin zur Wirkung gelangt. Dieselbe Weise der Wirkung lässt sich für sämmtliche ähnlich wirkende Substanzen, hier also auch für die Tonica annehmen. Unsre Vorgänger haben zwar fast sämmtlich das Chinin angewandt, doch niemals als Hauptmittel, Keiner legt ihm ein besonderes Gewicht bei. Wir sind durch Induction dahin gebracht worden, das Chinin bei allen Formen selbstständiger Spinal-Irritation anzuwenden, in acuten wie in chronischen; und wenn wir irgend von einem innerlich angewandten Mittel auffallende Wirkung bei Spinal-Irritation gesehen haben, so ist es vom Chinin. — Bei vielen acuten Fällen, in denen das Fieber nicht stark war, haben wir dadurch sehr rasche Heilung entstehen sehen; in vielen andern gleichartigen nützte es nichts, und in vielen chronischen war es, wie die sämmtlichen übrigen innerlich angewandten Mittel, unwirksam. Doch haben wir in den meisten Fällen den Rückenschmerz durch den Gebrauch des Chinin's auf eine Zeit lang verschwinden sehen, wenn gleich die sämmtlichen übrigen Symptome der Spinal-Irritation fortbestanden, und durch den fortgesetzten Gebrauch des Chinin's keine Besserung bewirkt wurde. Im Anhange werden einige Fälle diess näher bezeichnen. Ueble Wirkungen haben wir in zwei Fällen gesehen, in denen der Rückenschmerz bestand, durch Chinin nicht gemindert wurde, und das Leben durch eine Entzündung der Hirnhäute endete. Dass diese durch das Chinin veranlasst worden wären, können wir um so weniger glauben, als wir in einer grossen Anzahl von Fällen nie etwas Aehnliches sahen, trotz sehr bedeutender Gaben von Chinin.

Im Allgemeinen können wir nur rathen, die Anwendung des Chinin's in allen chronischen, wie allen acuten, fieberlosen Fällen dreist zu versuchen, ohne irgend anderweite Mittel. Wie wir es geben, kann man aus dem Anhang ersehen;

auf die Form kommt hierbei nichts an. In vielen wird es sicher nützen, oder die folgenden Mittel bedeutend unterstützen, oder, gleichzeitig mit Blutentziehungen angewandt, die Wirkung der letzteren bedeutend erhöhen. Bei starken Reflex-Actionen (starkem Fieber) müssen jedoch erst die Säfte-Entziehungen, Blutegel, Harn- und Schweiss-Absonderung befördernde, oder gelind abführende Mittel vorausgehen. Wir erwähnen der übrigen tonischen Mittel nicht specieller. Wir wissen über deren Wirkung nichts Empfehlendes zu sagen. In acuten Fällen werden sie weniger am rechten Orte sein, als in chronischen; und welche, und wie sie hier anzuwenden sind, das ergeben die Regeln der allgemeinen Therapie. Es ist eine auffallende Erscheinung, wie das Chinin, wenn es wirkt, sehr rasch wirkt; dessen Wirkung ist dann ganz wie bei dem Wechselfieber zu erklären. Wir dürfen wahrscheinlich nicht annehmen, dass die Wirkungen des Chinin's nur auf eine bestimmte Stelle des Rückenmarks gehen, auf andre nicht. Eben so wenig können wir annehmen, dass die verschiedenen Mittel nur auf bestimmte Stellen des Rückenmarks vorzugsweise wirken. Die Verhältnisse des Organismus und der krankhaft afficirten Stelle im Rückenmark sind in vielen Fällen zu complicirt, um erklären zu können, warum ein Blasenpflaster Beschwerden hebt, die vom Chinin ungeheilt blieben, und warum oft in scheinbar gleichen Fällen das entgegengesetzte Verhältniss Statt findet.

2) Eisenpräparate. Wir haben in chronischen Fällen von Spinal-Irritation häufig die verschiedenen Formen des Eisens angewendet. Eine auffallende und rasche Wirkung haben wir niemals davon gesehen. Die allgemeineren Wirkungen sind bekannt; wir dürfen darüber hinweggehen. Die flüchtigeren Präparate, z. B. Klaproth'sche Eisentinctur und die Tinctura nervina Bestucheffii, haben im Allgemeinen uns bessere Wirkungen gezeigt, als das ferrum carbonicum und die übrigen Präparate. Die eisenhaltigen Mineralquellen verdienen in chronischen Fällen sehr empfohlen zu werden. Wir sahen davon in mehreren Fällen glückliche Heilungen.

3) Stärkende Diät. Mag es Manchem sonderbar erscheinen, dass wir hier die Nahrungsmittel u. s. w. hin-

stellen. Sie gehören aber unter diese Classe, wie sich Jeder bei einigem Nachdenken selbst sagen wird. Wir dürfen kein Wort zu specieller Erklärung zufügen. Die allgemeine Therapie lehrt die einzelnen Abtheilungen. Dass die Einflüsse von dieser Seite her (welche Nahrung, Kleidung, Wohnung u. s. w. in sich begreifen) in allen Fällen zur Heilung allein hinreichend sind, wo aus mangelhafter Beschaffenheit solcher Einflüsse die Spinal-Irritation entstand, sieht sich klar ein. Dass sie nur für chronische Fälle passen, versteht sich von selbst, während in acuten die Reflexe u. s. w. durch sie verschlimmert werden.

4) Die Nux vomica und ihre Präparate. Die Wirkungen dieses Mittels sind ihrer äusseren Erscheinung nach bekannt. Wie die Reflex-Actionen dadurch bedeutend angeregt werden, geht klar daraus hervor. Die Irradiationen werden dadurch äusserst erleichtert, die Wirkung der isolirenden Scheiden der Primitivfasern wird gewissermassen (in den Centraltheilen) dadurch auf ein Minimum reducirt. Wir haben sie einige Male mit scheinbarem Nutzen angewendet. Man wird sich aber selbst sagen können, dass es nur ein Unterstützungsmittel sein kann, wenn die Tonica bereits ihre Wirkungen entfaltet haben, aber nicht hinreichend waren, die Reflexe bis zum verlangten Grade zu erregen.

Betrachten wir nun die Mittel der zweiten Unterabtheilung, die direct von den peripherischen Enden der afficirten Stellen auf deren Centraltheile zur Verstärkung des Reflexes wirken.

1) Frictionen. Wir haben oben bereits Marshall's Methode, die Frictionen anzuwenden, mitgetheilt. Wir können dieselbe nur empfehlen, indem wir bemerken, dass durch dieselben nicht blos die Blutcirculation in den berührten Theilen befördert, sondern vorzugsweise ein vermehrter, dabei aber nicht gewaltsamer und Schwäche zurücklassender, Reflex der berührten sensitiven Nerven erregt wird, der sehr dienlich zur Erreichung des allgemeinen Zwecks mitwirken kann, die Reflexe sensitiver Nerven auf vasomotorische bis zum Normalzustande zu vermehren, und dadurch die abnorme Blutcirculation wieder zur Norm zurückzuführen. Die Art und Weise der Frictionen (mit blosser Hand, mit Bürsten,

wollenen Tüchern etc.) kann einen stärkeren oder schwächeren Grad von Reflexion erzwecken.

Verbindet man mit der mechanischen Friction noch die Ueberführung chemisch das Blut verändernder und die Nerven reizender Stoffe, wie spirituöser, ätherisch-öliger etc. Dinge, so kann man endlich bis zu einem Puncte gelangen, welcher der Wirkung der Senfteige nahe kommt.

2) Körperliche Bewegungen. Durch die Bewegungen des Körpers, passive wie active, werden die Actionen der Muskel- wie der Gefässbewegenden Nerven mehr oder weniger gesteigert. Dass diese Wirkung nur Folge der primären Erregung sensitiver Nerven ist, versteht sich von selbst. Es sieht sich also klar ein, dass bei Spinal-Irritation eine jede mässige Bewegung eine sehr zweckmässige Anregung für die afficirten Nerven sein, eine übermässige Bewegung dagegen, welche Ermüdung und Schwäche zurücklässt, für die Affection eine ausgesprochene Schädlichkeit sein muss. Nach diesen Grundsätzen wird man seinen Kranken bald Spazierfahrten in offenem oder verschlossenem Wagen, Wasserfahrten in einem Kahne etc., bald kurze oder längere Spaziergänge, Reiten etc. anzurathen haben, je nach der Kraft des Subjects und der durch die Krankheit erzeugten Abspannung u. s. w.

3) Kalte Waschungen etc. Wie das kalte Wasser örtlich, nachdem die erste Einwirkung (welche allerdings in abnormen Reflexen, Verminderung und Veränderung der Nevenaction, und physicalischer und organischer Contraction der Gefässe besteht) vorübergegangen ist, ein Gefühl von Wohlbehagen hervorruft, eine angenehme Wärme, eine Turgescenz, in Folge gemehrter Action der berührten sensitiven Nerven, ist eine bekannte Sache. Die Kälte und die mechanische Friction wirken hier zusammen. Man wird hieraus ermessen, wie die wiederholte Hervorrufung solcher vermehrter Actionen sensitiver Nerven, die freilich nicht bis zur Ueberreizung getrieben werden dürfen, ein vortreffliches Hülfsmittel zur Stärkung der geschwächten, unthätigen sensitiven Nerven etc. abgeben. Je nach dem Zustand und der Empfindlichkeit des Kranken wird man die einfache Waschung mit einem zarten Schwamm, bei einer mittleren Temperatur des Wassers, bis zur kräftigsten Einwirkung

durch feinere oder dickere Strahlen der Douche bei sehr kaltem Wasser, mit Nutzen in Anwendung ziehen können. Aber nicht allein örtliche Waschungen des Rückens an den afficirten Stellen sind hier anwendbar, sondern die Einwirkungen des kalten Wassers und der nachfolgenden Friction auf die ganze Hautoberfläche haben sich uns in vielen Fällen chronischer Spinal-Irritation, wenn sie lange Zeit hindurch fortgesetzt wurden, sehr heilsam bewiesen. Es ist hierbei uns kein Unterschied der Wirkung bemerklich geworden, ob der Kranke den Schneider'schen Badeschrank und ähnliche Apparate, oder grosse Waschschwämme benutzte, um seine Haut zu waschen und zu reiben. Dass die Seebäder, wenn die übrigen Verhältnisse deren Anwendung erlauben, ein vortreffliches Mittel zur Erreichung gleicher Zwecke sind, sieht sich leicht ein.

4) Erwärmende Hautbedeckung. Wie unter dem Einfluss der Wärme in mässigen Graden alle organischen Processe, und vor Allem die Actionen und Reflexe der Nerven gut von Statten gehen, wie durch plötzlich einwirkende Erkältung der Haut das Gegentheil geschieht, ist eine tägliche Erfahrung. Bei allen Fällen von Spinal-Irritation, vorzüglich der höheren Grade und chronischen Fällen, hat man darauf zu achten, dass die Haut, vorzugsweise des Rückens, nicht einer Erkältung, der Einwirkung kalten Windes etc., ausgesetzt sei. Ausser der gewöhnlichen passenden Kleidung thut man daher sehr wohl, unter dem leinenen Hemde ein seidenes Unterhemd, das allenfalls nur den Rumpf bekleidet, tragen zu lassen. Dadurch verhindert man zugleich eine übermässige Erhitzung, welche eine desto grössere Empfindlichkeit gegen kalte Atmosphäre erzeugt, und dem beabsichtigten Zweck in unsern Fällen keineswegs förderlich ist. Das seidene Hemd aber erhält eine angenehme nicht zu grosse Wärme auf der Haut, erregt dadurch, und durch continuirliche sanfte Friction, die sensitiven Hautnerven, und trägt also mit zur Erreichung des Heilzwecks bei. Es hat sich uns dies Mittel namentlich bei sehr zarten Frauen oft nützlich bewiesen.

5) Erheiterung des Gemüths. Wir haben bereits oben über die Einwirkung eines frohen Gemüths auf die Nerven, und von hier aus auf die sämmtlichen organischen

Processe gesprochen. Sobald Gram und Sorge auf einen Kranken zu wirken fortfährt, der an Spinal-Irritation leidet, so darf man sich nicht mit der Hoffnung tragen, eine Heilung bewirken zu wollen. Kein Mittel wird helfen. Kann man solchen Kranken aber Zufriedenheit wiedergeben, so werden, wenn nicht alle, doch der grösste Theil der Krankheitsursachen verschwinden. So wird man einsehen, wie Reisen von den wohlthätigsten Folgen für solche Kranke sind. Auf Reisen werden die sensitiven Nerven, man kann sagen, des gesammten Organismus, angeregt; die Trigemini und Sinnesnerven durch eine grosse Abwechselung neuer Gegenstände, die Verzweigungen des Vagus durch stets erneuerte und ungewohnte, freie und reine Athmosphäre, welche die Blutmischung verbessert u. s. w., die Muskelnerven durch eine stets erneuerte und nicht überreizende Bewegung u. s. f. Dass auf solche Weise die Blutmischung verbessert wird, und die Nervenregeneration gehoben, dass die Zufriedenheit des Gemüths, oder dessen freudige Regungen immer mehr dazu beitragen, die Reflexe der sensitiven Nerven, wie die Action der motorischen etc., zu verbessern, und endlich auf den höchsten Grad möglicher Vollkommenheit zu bringen, sieht sich klar ein. Dass die Badekuren grösstentheils nur auf solche Weise wirken, ist eine allbekannte Sache, und nicht minder, dass Seereisen und Genuss der Seeluft unter gleiche Categorie zu zählen sind.

6) Electricität und Magnetismus (mineral.) etc. sind Mittel, die in dieser Classe einer Erwähnung verdienen. Wir haben sie indess nicht angewandt, und begnügen uns nur mit deren Aufzählung.

Dritte Classe. Mittel, welche durch Verminderung, oder Veränderung übermässiger Reflexe den normalen Zustand bei der Spinal-Irritation wiederherstellen können.

Während wir oben gesehen haben, wie durch umgeänderte Blutmischung (durch Salze) eine entsprechende Wirkung auf die sensitiven Nerven entsteht, und dadurch die abnormen oder verminderten Secretionen wieder hergestellt oder vermehrt werden, so hat uns die Erfahrung eine Classe von Mitteln kennen gelehrt, die in analoger, obgleich dennoch

sehr davon verschiedener Art wirkt, und sich als ein vortrefflicher Gewinn für die practische Heilkunst erweist. Es ist diess das Quecksilber, wolches Hinterberger und Enz in so ausgezeichneter Art wirksam fanden, und dessen grossen Nutzen wir bestätigen können. Die Wirkungen des Quecksilbers sind wohl bekannter als die eines jeden andern Mittels in der Arzneikunde. Man würde uns also gern ausführlicher Erörterungen über seine Kräfte entheben. Wir finden aber, dass man von physiologischer Seite her so wenig über dieses Mittel, wie über viele andere, richtig gedacht hat. Mitscherlich hat das grosse Verdienst, uns zuerst aus der fabelhaften Materia medica herausgerissen zu haben, und wir wünschen seinen ausgezeichneten Leistungen gedeihlichen Fortgang. Wir geben nur einige kurze Andeutungen über die Wirkungen des Quecksilbers, und des Calomel's, welches von den genannten Beobachtern und uns selbst ausschliesslich innerlich angewendet worden ist. Dass es durch seinen Uebergang in's Blut die Mischung der Nerven umändert, und somit deren Action, leuchtet aus allen Folgen ein. Der Speichelfluss ist von allen Symptomen begleitet, die eine Verminderung der Action im 2. und 3. Ast des Trigeminus, und zwar vorzugsweise der vasomotorischen Nerven desselben, bezeugen. Wie aber dieselben Nerven des gesammten Organismus eben so afficirt sind, das bezeugt die grosse Abmagerung, die sich einfindet. Der Reflex auf die vasomotorii ist geändert, wie der auf die musculomotorischen Nerven; daher die Schlaffheit und Schwäche der Muskeln während des Quecksilbergebrauchs. Wir übergehen speciellere Erörterungen. Grössere Gaben Calomel, die abführend wirken, und auf solche Weise nicht, oder nur zum geringsten Theile, in die Mischung des Blutes eingehen, wirken durch die Berührung sensitiver Nerven der Darmschleimhaut, oder gleichzeitig durch Eingehen in die Capillargefässe eine solche Verstärkung der Reflexactionen auf sämmtliche vasomotorische und musculomotorische Nerven, dass eine grosse Blutanhäufung in allen den Gefässen, welche die Theile des Quecksilbers enthalten, entsteht. Es lässt sich nemlich mit Wahrscheinlichkeit behaupten, dass das in grösserer Menge in die Capillargefässe eingehende Quecksilber eine Stockung des chemisch umgeänderten Bluts

veranlasst, und als ein heftiger Reiz auf alle dabei berührten sensitiven Nerven wirkt. Denn die Einreibungen der grauen Salbe machen bei den meisten Menschen die bekannten Quecksilber-Pusteln, die vom Fett nicht abgeleitet werden können; und der Sublimat macht eine solche Stockung, dass er ja sogar als ein heftiges Aetzmittel bekannt ist; dass er diess aber nur durch Eingehen in die Mischung der organischen Theile, durch Veranlassung von Blutstockung, und Erweichung aller von ihm berührten Gewebe macht, sieht ein Jeder ein. Auf solche Weise erklärt es sich also, wie grössere Gaben Calomel Durchfall machen. Durch die veranlasste Blutstockung, und Erweichung der Gefässwandungen giebt dasselbe zu einer verstärkten Ausschwitzung der Blutbestandtheile aus der Darmschleimhaut Anlass, und die sehr erregten musculomotorischen Fasern des Darmkanals vermehren die peristaltische Bewegung etc. Die Ueberführung des Calomel's in die Blutmasse wird aber auf solche Weise fast gänzlich verhindert. Hiernach wird man die Gaben auszuwählen haben. [1]) In den acuten Fällen sind mässige Gaben, etwa wie sie Hinterberger räth, so dass einige wenige Durchfälle entstehen, sehr zu empfehlen. Diese haben dann gleichzeitig die Wirkung der Salze auf die Verminderung der Blutmasse, und die wenigen in das circulirende Blut übergetretenen Theile des Calomel bewirken eine solche Verminderung der übermässigen, durch Irradiation entstandenen, krankhaften Nervenreflexe, dass ein grosser Theil krankhafter Symptome hierdurch abgeschnitten wird. Die Spinal-Irritation wird hierdurch gleichsam auf einen einfachen Zustand zurückgeführt, ihre Complicationen zum Verschwinden gebracht. Es sieht sich hiernach also ein, dass jetzt die Spinal-Irritation noch nicht geheilt ist; sie ist nur in solche günstige Umstände gebracht, dass die Heilung sehr erleichtert wird. Durch eigne Bestrebungen der Natur oder anderweitige Mittel wird letztere daher auch, wenn fernere Schädlichkeiten abgehalten werden, nach kürzerer oder längerer Zeit bewirkt. Die Wirkungen des Calomel sind also am rechten Orte in acuten, und frischen

---

1) Weshalb das Quecksilber aber gerade auf den 2. u. 3. Ast des Trigeminus vorzugsweise wirkt, lässt sich bis jetzt noch nicht erklären.

Fällen, wo die Wiederherstellung des verlorenen Tonus der Gefässe sehr leicht durch Verminderung der Blutmasse und übermässiger Nervenreflexe erfolgt. In chronischen Fällen dagegen wird ein längerer oder kürzerer Gebrauch des Calomel (der bei der Spinal-Irritation doch nur vorübergehend sein, nie bis zur Salivation getrieben werden muss) jedenfalls nur das Uebel vermehren können. Jedoch wenn chronische Fälle einzelne Perioden heftiger Verschlimmerung zeigen, so kann man die genannte Methode Hinterberger's befolgen, falls man von dem Chinin, welches wir im Allgemeinen vorziehen würden, sobald nicht eine übermässige Vermehrung der Irradiationen davon zu erwarten ist, eine Verschlimmerung fürchtet. Jedenfalls aber ist der Gebrauch des Chinin's nach dem Calomel eine sehr zu empfehlende Massregel. Was das Calomel begonnen hat wird vom Chinin vollendet.

Die Anwendung der grauen Salbe (ungt. mercurial.) ist in allen acuten Fällen ein schätzenswerthes Mittel. Durch Eingehen ihrer Quecksilberbestandtheile in die Blutmasse, und deren örtliche Wirkung auf die in heftige Irradiation gesetzten sensitiven Nerven bewirkt sie, ähnlich wie das vom Darmkanal aus in die circulirende Blutmasse übergegangene Quecksilber, eine Verminderung, wie der gesammten Action sensitiver Nerven, so auch der abnormen Reflexe der von der afficirten Parthie aus irradiirten Stellen [1]. Die durch sie veranlassten Störungen in den Capillargefässen der Haut sind nicht in Anschlag zu bringen gegen die, welche

---

[1]) Die Wirkungen der grauen Salbe, die in einen entzündeten Theil, oder dessen Umgebung eingerieben wird, sind demnach so zu beurtheilen: Das Quecksilber geht in die Capillargefässe, und von da, oder direct, in die sensitiven Nerven des entzündeten Theils ein. Die so mit Quecksilbertheilchen gemischten sensitiven Nerven sind aber alsdann nicht mehr fähig, so stark wie im Normalzustande zu reflectiren, ihre Reflexion mindert sich, ihre einfache centrale Leitung, wie die Reflexion auf die vasomotorischen Nerven des entzündeten Theils. Sie stellen sich solchen entzündeten Theilen nahe deren Nerven (in Hausmann's Versuchen) durchschnitten sind. Es wird also die Spannung der betreffenden Gefässe vermindert, daher das Blut mit geringerer Kraft in den entzündeten Theil eingepumpt; da aber die Circulation nicht ganz stockt, so werden die Capillarnetze auf erörterte Weise wieder durchgängig,

aus der inneren Anwendung des Calomel's auf die Schleimhaut entstehen. Zu ihrer Anwendung findet sich also sehr ausgebreitete Gelegenheit, in allen acuten Fällen, wenn man nur geringe Quantitäten, und nur kurze Zeit hindurch, einreiben lässt. Die Erregung einer Salivation bei Spinal-Irritation, sei es auf welchen Wegen immerhin, halten wir für durchaus widersinnig, und die Krankheit bedeutend verschlimmernd.

Wir haben nun noch einer Abtheilung von Mitteln Erwähnung zu thun, die auf Verminderung sensitiver Nervenaction sehr bedeutend wirken, ohne die Blutmasse durch Erzeugung vermehrter Ausscheidungen zu vermindern. Es sind dies die Narcotica. Es ist bekannt, dass sie ihre Wirkungen nur entfalten, wenn sie in den Kreislauf des Bluts aufgenommen werden, was leichter oder schwerer, rascher oder langsamer, wie ihre Wirkung selbst, geschieht, — je nach Verschiedenheit der einzelnen. — Die Grundwirkung der Narcotica ist dieselbe wie die der Spinal-Irritation. Man wird also leicht einsehen, dass die Narcotica keine Haupt- und Heilmittel jener sein können; sie würde dadurch nur vermehrt. Ein vorübergehender Gebrauch der Narcotica ist aber in manchen Fällen unentbehrlich. Wenn nämlich die abnormen Reflexe, durch Irradiation von der kranken Stelle des Rückenmarks auf ihre Umgebungen entstanden, sehr heftig werden, und eine Verschlimmerung des ganzen Leidens dadurch zu fürchten, wenn Schlaflosigkeit dadurch erzeugt wird, längere Zeit hindurch, und auf solche Weise die Summe krankhafter Reflexe sich immer steigert, dann ist, neben Anwendung der anderweiten passenden Mittel, eine eingeschobene Wirkung passender Narcotica am rechten Orte. Die Wahl darf natürlich nur auf solche fallen, deren Wirkung ohne anderweite Nebenwirkungen bald vorübergeht. So ziehen wir die Aqua laurocerasi und das Morphium allen übrigen vor; eine mässige Gabe, Abends vor der Zeit des Schlafens genommen, wird in den bezeichneten Fällen ganz passend, und zur Erreichung des Heilzwecks sehr hülfreich sein. Die Art der Anwendung ist dabei ziemlich gleichgültig. Wir erreichen dadurch eine Verminderung sensitiver Nerven-Action, und somit auch der krankhaften Irradiationen und Reflexe; ohne dass wir eine Verminderung z. B. der

musculomotorischen Nerven des Darmkanals und Stuhlverstopfung, wie nach Opium, oder eine zu bedeutende Blutstockung in Folge zu sehr verminderten Reflexes auf vasomotorische Nerven, mit nachfolgender bedeutender Reizung derselben [1]), wie nach Anwendung der Belladonna u. s. w. herbeiführen. Dass diese Mittel also nur für acute Fälle passen, und ein fortgesetzter Gebrauch unzweckmässig ist, sieht sich klar ein.

Wir schliessen hiermit die Aufzählung der Mittel gegen Spinal-Irritation. Was wir gesagt haben, lehrte uns Erfahrung und vorurtheilsfreie, nach möglichster Sicherheit und Gewissheit strebende Induction. Es lag nicht in unserer Absicht, eine Critik aller bisher von Andern angewandten Mittel zu geben. Auch haben wir eine symptomatische Behandlungsweise geflissentlich nicht berührt, weil es unser Zweck war, durch genaue Erörterung des Leidens und der Wirkungen der Mittel, den denkenden Arzt in den Stand zu setzen, in jedem Falle sich selbst die passenden Mittel, durch genaue Erwägung der vorhandenen Symptome, auszuwählen. Man möge uns daher nicht zürnen, wenn wir nichts von Indicationen, allgemeinen und speciellen, erwähnten, und bei der Darstellung der Heilungsweise einen vielleicht nicht ganz gewohnten Weg einschlugen.

Nur noch einige Worte über Prophylaxis wollen wir anfügen. Um die Ausbildung ererbter oder erworbener Anlage — was schon ein Grad der Krankheit selbst ist — zur Spinal-Irritation zu verhindern, haben mehrere unsrer Vorgänger verschiedene Vorschläge gemacht. Wir glauben

---

1) Sobald die narkotischen Wirkungen vorübergehen, und die Circulation, durch den wieder zur Norm zurückkehrenden sensitiven Reflex auf die vasomotorischen Nerven, sich beschleunigt, so hat sie in den meisten Capillar-Provinzen (des Gehirns, Unterleibs etc.) eine grosse Menge Bluts durchzutreiben, welches durch verlangsamte Circulation abnorm geworden war, und die Gefässe selbst bedeutend überfüllte. Dass hierdurch ein bedeutender Reiz auf die entsprechenden Gefässnerven, dadurch eine vermehrte Contraction der Gefässwandungen in fast den meisten Capillargefässen des Körpers entsteht, dadurch die Erscheinungen der heftigen Congestion, sieht sich leicht ein. Wie auch in der Haut solche Stockungen in den Capillargefässen oft sehr bedeutend werden, mag man aus dem bekannten Belladonna-Exanthem schliessen.

am besten zu thun, wenn wir auf den pathologischen zu Grunde liegenden Zustand hinweisen. Worin anders kann solche Anlage bestehen, als in zu geringer Energie sensitiver Nerven? Diese mag primär oder secundär durch krankhafte Blutbildung entstanden sein. Eine krankhafte Einwirkung auf sensitive Nerven, die bei einem kräftigen Menschen ohne weitere bleibende Störung vorübergeht, hinterlässt bei einem mit Anlage zu Spinal-Irritation Behafteten eine mehr oder weniger bedeutende Schwächung, Lähmung sensitiver Nerven, und die Anfänge der Spinal-Irritation sind gegeben. Was hat also der Heilkünstler anders zu bewerkstelligen, als eine Erkräftigung der sensitiven Nerven, was so viel heisst, als eine Erkräftigung der gesammten Organisation? Es gehört aber nicht hierher, die stärkende Heilmethode im weitesten Sinne des Worts jetzt zu erörtern.

Anhang.

Das Volum unserer Untersuchungen ist bereits, gegen unsere ursprüngliche Absicht, so angewachsen, dass wir von mehreren Hunderten der von uns aufgezeichneten Fälle von Spinal-Irritation, primärer und accidenteller, nur einige wenige hier mittheilen, auf die wir oben speciell hingewiesen haben. — Alle Unwesentlichkeiten werden wir hierbei möglichst ausschliessen.

Erste Beobachtung.

Febris intermittens quotidiana.

Am 15. März. Herr Kammermusikus W . . ., 36 Jahre alt, ein kräftiger Mann, der niemals an einer bedeutenden Krankheit gelitten, hatte sich bei seinem Berufe im Theater der plötzlichen Einwirkung kalter Luft aussetzen müssen, und empfand vor 7 Tagen, Morgens 10 Uhr einen Frost mit Hitze abwechselnd, zu dem sich ein heftiges Kopfweh gesellte, das die rechte Seite der Stirn und das rechte Auge einnahm. Diese Zufälle verschwanden allmälig bis Nachmittags um 4 Uhr, kehrten aber bis heute jeden Morgen zu gleicher Stunde wieder zurück. Etwas vermehrter Durst, Appetitmangel, blasse, leicht weisslich belegte Zunge, Niedergeschlagenheit, etwas seltenerer Stuhlgang als gewöhnlich, waren ausserdem Erscheinungen, die man als krankhaft bezeichnen konnte. — Es fand sich kein

Schmerz in der Wirbelsäule vor, auch nicht bei stärkstem Fingerdruck und genauester Untersuchung jedes einzelnen Wirbels.

Rp. Chinin. sulphur. gr. ij p. d. Täglich 3 Mal.

In den folgenden Tagen spürte der Patient zur Zeit der Exacerbation noch Eingenommenheit des Kopfes; der Anfall wie vorher kehrte aber nicht wieder. Das Chinin wird in stärkerer Dosis fortgegeben.

In den folgenden Tagen war zur Zeit der frühern Paroxysmen zwar immer noch ein leichter Anflug des Unwohlseins zu bemerken. Doch schwand dasselbe immer mehr, so dass sechs Tage nach Anwendung des Chinins der Kranke als völlig wieder hergestellt zu betrachten war. Ein Rückfall ist nicht wiedergekehrt, obgleich W. seine gewöhnlichen Geschäfte verrichtet, und drei Jahre lang unter meiner Beobachtung geblieben ist.

Wir verweisen auf pag. 62, und die Erörterung daselbst, dass bei gleichen Krankheiten nicht stets dieselben Rückenschmerzen vorkommen. Ausserdem ist noch interessant, darauf hinzudeuten, dass hier durch Erkältung ein Wechselfieber erzeugt wurde, während in andern Fällen gewöhnlich eine Verminderung in der Action der Hautnerven, und Anhäufung des Bluts in dem Unterhautszellstoff etc., Rheumatismus, hervorgebracht wird. Wir haben den Grund davon im vorliegenden Falle nicht eruiren können. Wir wollen hier nur noch einige Worte über die Entstehung des Wechselfiebers anfügen. Die neueren Untersuchungen von Audouin und Bassi über die Muscardine scheinen eine Revolution in unsern Ansichten über Contagieen und Miasmen hervorzurufen, und die Krätzmilbe scheint ihre Rechte weithin geltend zu machen. Vielleicht gelingt es uns mit der Zeit für alle miasmatischen und contagiösen Krankheiten die eigenthümlichen organisirten Wesen aufzufinden, welche die specielle Form der contagiösen Krankheit veranlassen. Vielleicht werden wir ausführlich über diesen Punkt an einem andern Orte reden, hier wollen wir nur noch die Bemerkung anführen, dass manche schädliche Einflüsse, wie z. B. Erkältung in unserm Falle, dieselben Effecte bewirken, wie die anomale Bildung von Organismen in andern Fällen. Die Regeneration der Nervensubstanz muss in bei-

den Fällen dennoch auf gleiche Weise abnorm sich gestalten.

Zweite Beobachtung.

Febris intermittens.

Am 7. April 1838. Heinrich W........, Tagelöhner, aus Grossenritte, 58 Jahre alt, von schwächlicher Körperbeschaffenheit, der früher an Wechselfiebern, im Laufe dieses Winters an einer Lungenentzündung, und vor einigen Wochen an heftigen Rückenschmerzen, die rheumatischen Ursprungs zu sein schienen, gelitten hatte, klagt seit drei Tagen über alle Symptome einer febris intermittens quotidiana; der Frost dauerte heute drei Stunden anhaltend von 10 Uhr Morgens an; die meisten Rückenwirbel, vorzüglich die unteren, waren sehr schmerzhaft beim Druck. — Wurde der oberste und der dritte Brustwirbel gedrückt, so strahlten die Schmerzen zu den Schultern hin, Druck auf den zweiten Brustwirbel war schmerzlos; beim Druck auf die unteren und mittleren Brustwirbel verbreitete sich der Schmerz nach dem Rande der Rippen auf beiden Seiten hin, und der Kranke wurde am Athemholen gehindert. Rp. Chinin. sulphuric. Scr.j Rad. Belladonn. gr. jjβ Sacch. lactis Scrup. V. Mfpulv. Divid. in X partes aeq. D. S. Morgens, Mittags und Abends ein Pulver zu nehmen.

Sonntags, am 8. April, nach Verbrauch zweier Pulver, kam der Frost wieder um 10 Uhr Morgens, dauerte bis 1 Uhr; ihm folgte Hitze. Seit der Zeit ist weder Frost noch Hitze bis heute, zum 11. April, wiedergekommen. Ein Catarrh, bereits seit einem Jahre chronisch, hat sich seit der Zeit des Ausbleibens von Fieberanfällen bedeutend verschlimmert. Ein bedeutender Herpes labialis entstand am 10. April in der Nacht. Der dritte Brustwirbel und der zweite Lendenwirbel schmerzen bedeutend; von letzterem verbreitet sich der Schmerz zum Leibe hinein, und nach den Rippen hin. Bei starkem Gehen vermehrt sich der Schmerz in den Lendenwirbeln; in der Ruhe wird er nicht gefühlt. Repet. pulv.

Am 14. April. Fieber ist nicht wiedergekehrt. Husten wie vorher. Die Wirbelsäule schmerzt noch, doch nicht

so bedeutend als vor 4 Tagen, in der Gegend des dritten und letzten Brust-, und mittleren Lendenwirbels. Rp. Chinin. sulphuric. Drachm. β. Aq. aurantior. Unc. vj Elixir. acid. Haller. Scrup. β M.S. 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen. Patient wurde vollständig von seinen Fieberanfällen befreit.

Indem wir auf pag. 63 verweisen, bemerken wir nur noch, wie hier das Fieber stufenweise sich auszubilden schien: Erst Lungenentzündung, wahrscheinlich nicht eine ächte, sondern aus Spinal-Irritation entstandene Blutstokkung, als deren Rest der chronische Catarrh zu betrachten ist. Dann endlich heftige Rückenschmerzen aus gleichem Grunde, und endlich bei immer vermehrter, gegen die Medulla oblongata hin sich ausbreitender, Krankheit die Affection des Temperatur-empfindenden Centrums.

Der Ausschlag am Munde, Herpes labialis, der bei Erkältungen, in fieberhaften Krankheiten etc. ein so häufiges Zeichen ist, verdient hier noch einige Worte: Wir leiten ihn von Paralyse einiger sensitiven Nerven ab, die auf die vasomotorischen die nothwendige Reflexion eine kürzere oder längere Zeit hindurch verloren haben. Dadurch entsteht Stockung des Bluts in den Capillargefässen, am ersten da, wo der Uebergang der äussern Haut in die Schleimhaut des Mundes (oder der Nase), und somit eine plötzliche Umänderung in der Anordnung der Capillargefässe Statt findet. Hier muss die Circulation vorzugsweise frei sein, wenn sie nicht auffallendere Störungen bewirken soll, als an andern Orten in der Continuität der Häute; daher die Lippen so leicht trocken werden, das Epithelium abspringt, die Lippen aufspringen, daher so leicht Ausschläge an den Lippen, u. s. w.; während Frische der Lippen ein Zeichen einer übrigens ganz guten Gesundheit ist.

Dritte Beobachtung.

Chorea St. Viti.

Am 10. März 1839. Louis Grebe, Schmiedssohn, zehn Jahre alt, ausser den gewöhnlichen Krankheiten stets gesund, geistig und körperlich gut entwickelt, wollte vor etwa 14 Tagen aus einem Wandschranke ein Glas herabholen, und als er sich an jenem hinaufsteigend halten wollte, stürzte

der Schrank oben über, alle Gläser und Flaschen fielen über ihn, Patient aber hielt mit aller Kraft beider Hände den Schrank auf, dass er nicht ganz umfiel. Ein heftiger Schreck war die Folge dieses, und dies um so mehr, als der Vater einige Stockschläge zur Strafe gab. Am folgenden Tage spürte Patient einen Schmerz und Steifheit in beiden Kniekehlen; wenn er sich gesetzt hatte, konnte er nur mühsam aufstehen, und nur mit steifgehaltenen Beinen gehen. Einige Tage nachher spürte Patient einen Schmerz in beiden Hohlhänden, wenn er eine Faust machen wollte, und ein Reissen in den Fingerspitzen der rechten Hand während der Nacht. Eine Faust konnte er nicht machen, die Finger nur halb flectiren; dabei unruhiger Schlaf, blasses krankes Aussehen, Frost und Hitze. Einige Tage später entstanden im Wachen wie im Schlafen unwillkührliche Bewegungen der rechten Seite, Verzerrungen des Gesichts, und alle seine Bewegungen wurden überaus hastig und so ungeregelt, dass der Kranke weder stehen noch gehen, weder allein essen noch trinken konnte. Den Esslöffel zum Munde zu führen, war ihm nur mit vieler Mühe, und nachdem der Inhalt längst verschüttet war, möglich. Die Zuckungen wurden oft durch einzelne heftige Stösse in Armen und Beinen, wie durch electrische Schläge verursacht, unterbrochen. Man sieht, dass der Krankheitszustand sich ausgebildet hatte, den wir Chorea St. Viti nennen. Auch hatte sich die Sprache eigenthümlich verändert. Patient sprach mit grosser Mühe, und fast alle Töne waren Nasen- und Guttural-Töne, halb schnarchend hervorgestossen. Das Velum palatinum, so wie die verengernden Muskeln der Stimmritze schienen gleichsam in einem Zustande von Lähmung oder bedeutender Erschlaffung zu sein. Bei Untersuchung der Rückenwirbelsäule zeigten sich fast die sämmtlichen Wirbel, vor allen aber die Hals- und oberen Brustwirbel sehr schmerzend.

Da im Uebrigen keine Abnormität vorhanden war, keine Helminthiasis und noch weniger Rhachitis als ursächliches Moment bestand, vielmehr der neulich abgehaltene heftige Schreck den krankhaften Zustand einzig und allein bedingt zu haben schien, so liess ich Blutegel längs der schmerzenden Wirbelsäule (15) und zwei Vesicatore über die

schmerzhaftesten Stellen appliciren, während ich innerlich von Chinin. sulphur. Scrup. j. in Aq. menth. pip. Unc. vj aufgelöst, alle zwei Stunden einen Kinderlöffel voll nehmen liess. Die Zufälle verminderten sich bei dem Fortgebrauche dieses Mittels nicht im Mindesten, obgleich die Schmerzhaftigkeit der sämmtlichen Wirbel sehr bald verschwand.

Am 20. März. Der Schlaf des Patienten wird immer unruhiger und immer mehr unterbrochen. Der Kranke sieht blass aus und ist sehr schwach. Von Fieberreactionen zeigen sich keine Spuren, der Puls ist normal und die Zunge rein. Deshalb lasse ich die Zinkblumen, zu Gr. j mit Zucker, täglich 3 Mal nehmen, die aber eben so wenig eine Verminderung der Symptome bewirken. In der Zwischenzeit waren auch einige Wurmmittel, ein Thee von Helminthochortos angewandt, ohne dass Würmer abgegangen wären. Es wurden deshalb zur Bekämpfung dieser im Rückenmarke anscheinend haftenden Reizung fliegende Vesicatore in Anwendung gezogen, während innerlich ein Infusum Valerianae und Folior. aurantiorum gereicht ward. Der Zustand besserte sich bedeutend. Bei dem eintretenden schönen Wetter in der Mitte des Aprils machte Patient einige Spazierfahrten in offenem Wagen, und gegen Ende Aprils war unter Fortgebrauch der Valeriana und Fol. aurantior., denen einige Dosen der Flores Zinci interponirt wurden, der Zustand des Knaben ganz befriedigend. Er konnte wieder ruhig stehen, gleichmässige, ruhige Schritte machen, war Herr seiner Glieder und ihrer Bewegungen; nur war seine Sprache noch nicht ganz deutlich, immer noch ein Nasen- oder Guttural-Ton mitunterlaufend.

Am 15. Mai. Nach unbekannter Veranlassung, Mittags, plötzlicher heftiger Frost mit Zähneklappern, 1/4 bis 1/2 Stunde, dann brennende Hitze, Kopfschmerzen fortwährend, mit Irrereden und grosser Unruhe. Dann und wann lichte Augenblicke, übrigens aber die ganze folgende Nacht hindurch Hitze, Unruhe und Delirien. Bei der ersten Hitze entstand, nach einer Tasse Kaffee, Erbrechen der genossenen Speisen.

Am 16. Mai. Morgens, bedeutender Nachlass, 2 Stunden; frequenter Puls (95), heisse trockne Haut, weisslich belegte Zunge. Später Irrereden, Unruhe, häufiges Schreien, sonderbare Bewegungen, z. B. Reiben der Bettdecke, als wollte

er sich die Hände abtrocknen, Pfeifen, und dergl. Abends fand ich die Herzgrube bedeutend schmerzhaft, doch nicht aufgetrieben, fast alle Stachelfortsätze der Wirbel sehr schmerzend, Pupillen weit und wenig contractibel, Stuhl unwillhührlich in's Bett, Irrereden etc. Am Tage war Pot. temper. gegeben. Jetzt bei deutlicher Spin.-Irrit: Blutegel an die columna vertebr., ungt. mercur. Innerlich calomel mit Jalapp. Gr. jj + vj alle 3 Stunden.

Blutegel haben stark gesogen; bis 4 Uhr Nachmitternacht hatte das Deliriren, Toben und Rasen gedauert; bis dahin 6 Mal Durchfall; von 4—7 Uhr ruhiger Schlaf. Am 17. Mai. Beim Aufwachen volle Besinnung, aber von dem ganzen gestrigen Tage keine Erinnerung. Beim tiefen Athemholen Schmerz auf der ganzen rechten Seite »ein heimlicher Schmerz«. Jede einigermassen harte Berührung verursacht Schmerzen in allen Körpertheilen, (Schmerzhaftigkeit der Muskeln), den Kopf und das Gesicht ausgenommen; die Herzgrube schmerzt auch; den Kopf fühlt Patient schwer, grosse Ermattung. Zunge weisslich belegt, Puls härtlich, 95, die meisten Wirbel noch empfindlich. Beim Druck auf die Bauchwirbel fühlt Patient es in die Brust schiessen. Nach der Untersuchung stellt sich wieder grössere Somnolenz ein. Heute weniger Hitze als gestern. Erbrechen einmal, heute Morgen 7 Uhr, nachdem er Milch und Milchbrod gegessen. — Pulver fortgesetzt etc.

Tags über schläft Patient viel; wenn er wacht, keine Delirien. 8 Mal Diarrhöe mit Leibschmerzen. Abends 9 Uhr Schlaf, bis Nachmitternacht 3 Uhr. Dann ganz munter ohne Delirien. 1 Mal Durchfall. Zahnfleischrand roth, Gesichtshitze nicht mehr so gross. Heute Freitag den 18. Mai gar nicht mehr. Puls weich, 80. Starrer Blick. Haut weich, trocken. (Sprache von früherer Zeit immer noch etwas gestört.) Wirbel ganz schmerzfrei. Muskeln ebenfalls durchaus ohne Schmerz bei gewöhnlichem Druck. Zunge weisslich, die Pulver sind zu Ende. — Rcp.: Mellag. gramin. Extract card. bened. āā Drach. jj. Aq. cerasor. nigr. Unc. IV. M. D. S. Alle 2 Stunden einen Kinderlöffel voll zu nehmen.

Am 19. Mai. Von 12 bis 1 Uhr Schlaf mit halboffenen Augen, Bulbi verdreht. Appetit, Salivation deutlicher. U r t i c a r i a

an beiden Nates mit halbmondförmigen, masernähnlichen Stellen, die sehr jucken. Nachts sehr gut geschlafen. 2 Mal Stuhlgang. Schmerz nirgends. — Rp. Decoct. gramin. Unc. jv. Tr. rhei aq. Drachm. jjj Mellag. tarax. Drachm. jj Aq. cerasor. nigr. Unc. j. Alle 2 Stunden 1 Esslöffel voll zu nehmen.

Am 20. Mai. Die Besserung nimmt zu, und bis zum 22. Mai ist jedes Krankheitssymptom verschwunden, auch die Anomalie der Sprache, die bei dem Anfang der Krankheit von früher her vorhanden war, vollkommen geheilt.

Diese Krankheitsgeschichte giebt uns zu einer Menge interessanter Betrachtungen Anlass. Wir verweisen auf p. 64. Die Schmerzen in den Händen und Beinen, die erschwerten Bewegungen, zeigen sich zu deutlich als eccentrische Erscheinungen der afficirten Nervenenden, und als Mangel normalen Reflexes auf die musculomotorischen Nerven. Der Schreck scheint uns stets eine Verminderung in der Action des Quintus, mit secundärer Irradiation seiner nahen Umgebung in der medulla oblongata zu sein. Daher im Moment des Schrecks die Sinne vergehen, und die Contractilität der Muskeln theils vermindert (krumme Haltung des Körpers) oft aufgehoben (Sphincter ani, et vesicae) wird, während andere Parthieen weniger davon afficirt werden. So können wir uns die eccentrischen Erscheinungen erläutern, die hier in so mannichfaltiger Art Statt finden. Interessant ist noch die scheinbare Besserung, auf welche der heftige Anfall ohne äusseren Anlass urplötzlich folgte. Die Krankheit machte stets Fortschritte, doch in Gebieten, deren Aeusserungen nicht deutlich waren, mehr in den inneren Organen. Endlich gelangt die Affection in die Gränzen des Temperatur-empfindenden Centrums und seine Umgebung, und so kommt der plötzliche Anfall von Frost und Hitze; die Irradiation in die nahen Quintus-Wurzeln bewirkt die Delirien u. s. w.

Die Urticaria an dem Gesäss ist sehr interessant. Wir glauben sie aus demselben Grunde ableiten zu müssen, wie den Herpes labialis, aus Blutstockung in Folge mangelnder Reflexion auf den entsprechenden Vasomotorius. Aus demselben Grunde leiten wir die Fälle von Erysipelas ab (Stiebel, Kremers, Burns), die sich oft am Ende von Spi-

nalirritation zeigen; wir leiten auch die frieselartigen, allgemeineren Hautausschläge in solchen Fällen aus demselben Grunde ab. Warum aber in solchen Fällen bald diese, bald jene sensitiven Nerven zu reflectiren aufhören, wird wohl ein Geheimniss der Natur bleiben. Es ist aber jedenfalls interessant zu wissen, dass diese Ursache Statt findet. Eben so wird es sehr schwierig sein, die Verschiedenheiten der einzelnen Haut-Eruptionen zu erklären.

Vierte Beobachtung.

Eine 25jährige, kräftig entwickelte, unverheirathete Dame aus den höheren Ständen, die, als eine 7 monatliche Frühgeburt, von ihrer ersten Kindheit an mit mannigfaltigen Leiden behaftet war, doch aber seit der eingetretenen Pubertät kräftig emporblühte, und die vielerlei kleinen Beschwerden, welche sie aus der Jugendzeit mitgebracht hatte, überwand, litt seit dem Anfang des Mai an einem Husten, welcher alle Symptome der Tussis convulsiva darbot. Sie hatte schon früher an Spinal-Irritation zu wiederholten Malen gelitten, und auch dies Mal zeigten sich die Rükkenwirbel in grosser Ausdehnung empfindlich. Bei jedem Druck auf einen der sechs unteren Brustwirbel empfindet die Kranke einen Kitzel im Halse, wie durch eine Feder bewirkt, dann grossen Reiz zum Husten, und kurz darauf erfolgt wirklicher Husten, der die Hauptbeschwerden ihrer Gesundheit im jetzigen Augenblick bildet. Seit mehr als acht Tagen tritt nämlich ein förmlicher Anfall von Keuchhusten, sehr heftiger Art, Abends um 10 Uhr ein, wenn die Kranke zu Bette geht, und dauert bis 12 Uhr Mitternacht. Liegt die Kranke auf dem Rücken, so ist der Hustenreiz grösser, liegt sie ganz ausgestreckt platt auf dem Bauche, so ist der Reiz am gelindesten. Am Tage erfolgen zu wiederholten Malen solche Hustenanfälle, zuweilen auch plötzliche Anfälle von einem Erstickungsgefühl. Der Hals ist dann wie zugeschnürt, die Kranke schnappt mühsam nach Luft, endlich kommt Würgen und Erbrechen, und darnach ist der Anfall vorüber. Dieselben Hustenanfälle erreichen eine grosse Heftigkeit, jedes Mal, wenn Mercurial-Salbe über die schmerzenden Wirbelstellen eingerieben, oder ein

Druck auf dieselben angebracht wurde, und dauern während der ganzen Zeit des Einreibens. Bei'm Zurückbeugen des Nackens und Rückens entsteht jedes Mal ein Erstickungsanfall, den man leicht beobachten konnte, da man willkührlich ihn herbeizurufen im Stande war: Bei'm ersten Versuche schon den Nacken zu strecken und nach hinten über zu beugen, konnte die Kranke keine Luft bekommen, das Einathmen geschah absatzweise, wie bei einem Menschen, der plötzlich in ein kaltes Bad, bis an den Hals, steigt; es stellten sich 4—6 convulsivische, kurze, sehr rasche Inspirationen ein, mit jedesmaliger, plötzlicher Schliessung der glottis, dann erfolgte die wiederholte Exspiration in einem förmlichen Keuchhustenanfall, mit dem eigenthümlichen feinen Ton bei der jedesmal nachher wiederholten Inspiration; endlich kam Würgen und Erbrechen, und während dieser Zeit hatte die Kranke, durch die genannten unwillkürlichen Bewegungen, hinreichende Gelegenheit gehabt, ihre anfangs gestreckte Wirbelsäule zu beugen, und die gewöhnliche Haltung nachher wieder anzunehmen. Grosse Dosen Chinin, mit und ohne Morphium, blutige Schröpfköpfe und graue Salbe, blieben ohne Wirkung. Zu einem vesicans wollte die Kranke sich nicht entschliessen, und so behielt sie denn den Husten mehrere Monate hindurch, und es fand sich erst unter dem Gebrauch kalter Wasserbäder bei warmer Sommerwitterung eine günstige Wendung der Krankheit ein.

Wir verweisen auf pag. 71. Was in andern Fällen durch den Fingerdruck auf die Wirbelsäule geschieht, das bewirkten hier schon die willkührlichen Bewegungen. Es ist anzunehmen, dass die durch die Willkühr erregten sensitiven Nerven der Rückenmuskeln in ihre Umgebung, das Vagus-Gebiet, irradiirten. Aus solcher Irradiation erklären wir uns leicht alle Statt gehabten Symptome. Wir behandeln die Dame noch jetzt, mehrere Jahre nach jener Krankheit, an verschiedenen anderen Symptomen von Spinalirritation, deren Heilung hier, wie in so manchen andern chronischen Fällen bei fortbestehenden Ursachen, eine Unmöglichkeit ist. Dass ein Siebenmonatskind zu allen Affectionen sensitiver Nerven geneigter ist, sein ganzes Leben hindurch in den gewöhnlichen Fällen, als andere Menschen, die ge-

sund zur Welt kommen, sieht sich leicht ein, und dass ein wiederholter Kummer in solcher Organisation die Störungen der Spinalirritation zu bewirken sehr leicht im Stande ist, bedarf eben wohl keiner weiteren Erörterung.

Fünfte Beobachtung.

Am 6. März 1837. Frau General B . . . ., 48 Jahre alt, sehr schöne, wohl gewachsene, kräftige Frau, in der Periode der Decrepidität, leidet oft an Zahnschmerz, Blutandrang nach dem Kopfe, und Stuhlverstopfung. Von der zur Zeit herrschenden Grippe ist sie verschont geblieben; sie leidet aber an ziemlich heftigem Kopfweh seit einigen Tagen. Der erste Halswirbel schmerzt bedeutend; der übrige Gesundheitszustand ist aber trotz dem so gut, dass nichts gegen jene Beschwerden unternommen wird.

Am 10. März ist der Wirbelschmerz verschwunden, das Wohlbefinden ungetrübt, ausser durch Kopfschmerz, welcher in geringem Grade mit freien Zwischenzeiten fortdauert.

Hier war eine Spinal-Irritation unzweideutig vorhanden; aber die Frau B. besorgte ihre häuslichen Handarbeiten, deren sie anstrengenden aus Gewohnheit, aus Liebhaberei sich unterzog; sie machte weite Spaziergänge, und von einer Mattigkeit nach körperlichen Anstrengungen gewöhnlicher Art, oder von Vermehrung ihrer Beschwerden durch Anstrengungen beim Heben oder Tragen schwerer Körper, war in der That keine aussergewöhnliche Spur zu bemerken.

Viel deutlicher noch wird man in dem folgenden Falle sehen, wie körperliche Anstrengungen in manchen Fällen von Spinal-Irritation, ohne die mindeste Beschwerde, und ohne Vermehrung des ursprünglichen Uebels unternommen werden können.

Sechste Beobachtung.

Am 3. März 1837. Elisabeth Brede, Dienstmagd, 40 Jahre alt, von sehr kräftigem Körperbau, und arterieller Constitution hatte schon zwei Mal ausserehelich geboren, war indess stets gesund gewesen. Sie wurde im Februar

von der Grippe befallen; alle Symptome einer Pneumonie bildeten sich aus, die einem Aderlass von 20—24 Unc. wichen, eine Salmiakmixtur wurde nebenher gereicht. Die Kranke verliess das Bett bald wieder, da sich kurz nach dem Aderlass die Menses in reichem Masse einstellten, und günstig auf den Kranhheitsverlauf zu wirken schienen. Doch aber blieb eine Stuhlverstopfung, nebst einem lästigen drückenden Gefühle in der Herzgrube zurück, »als wenn ein dicker Klumpen im Leibe läge.« Ein Abführmittel blieb ohne sonderliche Wirkung, es gesellte sich Reissen im Unterleibe zu jenem lästigen Gefühle, das sich unterdess, nach einer kurzen Besserung, wieder verschlimmert hatte. Seit 8 Tagen hat die Kranke jeden Abend um 5 Uhr einen Frostanfall, der eine Stunde dauert, und dem eine eigne Hitze im Kopfe folgt, »als wenn eine heisse Platte vor der Stirn liege.« Die Menses waren wieder vor mehreren Tagen, ausserordentlich profus, eigetreten. Bei Untersuchung der Wirbelsäule fand sich der erste und dritte Rückenwirkel bedeutend schmerzhaft, die Kranke hatte das Gefühl, als müsse sie in Ohnmacht sinken, und die Schmerzen strahlten vom Rücken aus in den Leib. Rp. Chinin. sulphuric. Scrup. j. Pulv. gummos. Scrup. jj. Divid. in IV partes aeq. DS. Morgens und Abends 1 Pulver zu nehmen.

Am 5. März. Die Kranke hat zwei Pulver eingenommen; die Nacht hindurch gut geschlafen, Stuhlgang gehabt, und die krankhaften Gefühle im Unterleib sind sehr gebessert. Der zweite Brustwirbel schmerzt noch sehr, der Schmerz schiesst bis zum Brustbein in dessen Mitte; doch ist der Schmerz nicht so ergreifend beim Druck, als gestern; die Pulver werden fort genommen.

Am 6. März. Die Kranke hatte gestern Abend ein heftiges Reissen, und ein Gefühl von Hitze in dem Vorderkopfe, wie vorgestern; aber keinen Frost. Nach einer Stunde waren jene Symptome verschwunden. Patientin schlief gut die ganze Nacht hindurch; Oeffnung war gehörig erfolgt, doch hat die Kranke ein Schneiden im Leibe und das Gefühl, als würde ein Durchfall kommen. Indess geht sie vergeblich zum Nachtstuhl. Der Husten ist sehr gering, und

der Appetit vortrefflich; das Allgemein-Befinden wird sehr gerühmt. Der 2. und 3. Brustwirbel schmerzt noch, aber viel weniger als gestern. Repet. Pulv. Die Kranke verrichtet ihre beschwerliche Arbeit, die oft ihre ganze Körperkraft in Anspruch nimmt.

Am 7. März. Die Kranke versichert, sich vollkommen gesund zu fühlen. Alle Beschwerden waren verschwunden, Oeffnung regelmässig, Schlaf und Appetit vortrefflich. Bei Untersuchung der Wirbelsäule schmerzt der zweite Rückenwirbel noch ein wenig. Die Chinin-Pulver werden daher noch fortgesetzt.

Am 9. März. In der Nacht vom 7. auf den 8. März hatte die Kranke ein starkes freiwilliges Nasenbluten gehabt. Gestern am Tage litt sie etwas an Kopfweh, wie das schon seit vielen Jahren eine Folge ihrer Arbeiten ist. Da sie, als Köchinn, oft der Erkältung ausgesetzt ist, so ist es ihr etwas Gewöhnliches, an Frösteln längs dem Rücken, an Kopfweh, und unruhigem Schlafe zu leiden, wie das auch in verflossener Nacht der Fall war. Ausserdem sind alle Functionen in Ordnung, der Wirbelschmerz ist gänzlich verschwunden, und die Kranke wird als geheilt entlassen.

Siebente Beobachtung.

Am 5. Mai 1837. Fräulein Marie B., eine sehr schöne, kräftig entwickelte Dame, 21 Jahre alt, von ausgezeichnetem sanguinischem Temperament, bisher stets gesund, hatte sich vor 5 Wochen auf einem Balle durch zu vieles Tanzen während einer ganzen Nacht hindurch erhitzt, und da die Menstruation gerade floss, so wurde deren Quantität sehr bedeutend vermehrt. Während des Flusses derselben fiel sie durch Zufall mit ihrer jüngern Schwester, die sie auf dem Schoose trug, von einem Stuhle herab, und von heftigem Schrecken ergriffen fühlte sie die Menses auf der Stelle ausbleiben. Am folgenden Tage stürzte sie plötzlich besinnungslos und todtenblass zu Boden. Nachdem man sie durch verschiedene Mittel aus der Ohnmacht erweckt, kam sie zur Besinnung, fühlte aber beim Druck auf die Herzgrube, das rechte Hypochondrium, und auch in der hypogastrischen Gegend bedeutende Schmerzen. Der Stuhl

wurde träge, der Speichel sehr zäh, der Kopf eingenommen, der Appetit mangelte. Bei jeder leichten Anstrengung kam ein Ohnmacht-ähnliches Gefühl und die Kranke fiel auch noch einmal besinnungslos zu Boden, als sie ausserhalb des Bettes sich eine leichte Beschäftigung machte. Man gab, um einer Unterleibsentzündung vorzubeugen, deren Entstehung man fürchtete, Calomel mit Opium, liess wiederholt blutige Schröpfköpfe auf den Leib setzen, und legte ein grosses Vesicator über die Herzgrube. Die Kranke erholte sich allmählig, nach und nach unter Anwendung von scharfen Fussbädern, und Klystiren zur Beförderung der Leibesöffnung. Der Unterleib blieb aber immer noch empfindlich, die Kranke schwach und reizbar, und deren Aussehen war immer noch bleich. Man gab Pillen aus Asa foetid. mit Secale cornutum und extract. rhei, nach deren 14tägiger Anwendung die Menstruation zu gehöriger Zeit sich einstellte und ganz gehörig floss. Die Kranke ging wieder aus, und — ihre Schwäche und das blasse Aussehen abgerechnet — betrachtete man sie als Reconvalescentin. Bei der heute vorgenommenen Untersuchung der Wirbel zeigte sich der oberste Brustwirbel schmerzhaft. Das Allgemeinbefinden der Patientin ist aber sonst befriedigend.

Am 7. März. Befinden fortwährend gut. Die Kranke will die Wirbel nicht untersuchen lassen, aus Furcht vor dem heftigen Schmerz.

Am 10. März war der Wirbelschmerz noch vorhanden; das Befinden ganz gut, und die Dame so gesund, wie sie stets gewohnt war.

Erst am 15. März war der Wirbelschmerz verschwunden, von Mattigkeit und Schwäche keine Spur mehr vorhanden.

Es bietet uns diese Beobachtung das interessante Phänomen dar, dass die motorischen Herznerven, wegen bedeutender Verminderung der Reflexe ihrer zugehörigen sensitiven Nerven, zuweilen ihre Action ganz einstellten, und dadurch die Ohnmacht erzeugten, indem jede Reizung der genannten sensitiven Nerven leicht eine Ueberreizung, somit Aufhören ihrer Reflexaction, u. deren Folge herbeiführte. Eine Masse von Ideen über den ursächlichen Zusammenhang dieser Phänomene drängt sich uns auf. Die grössere

Empfindlichkeit, und somit die geringere Energie, und leichter mögliche Ueberreizung und Schwächung des Nervensystems während der Menstruation ist bekannt genug; warum aber die Einwirkung eines Schrecks, der doch von den Gebieten des Quintus ausgeht (oder jedenfalls von solchen mit ihm in sehr naher Beziehung stehenden) in die Herznerven irradiirt, und diese Irradiation sich hier vorzugsweise als Lähmung sensitiver Nerven, als Spinal-Irritation zeigt, während die benachbarten Nerven eccentrische Erscheinungen (Rückenschmerz) bilden, alles diess sieht sich vielleicht besser ein, wenn wir noch einige Lebensverhältnisse dieser Dame genauer erörtern. Eine heftige, unerwiederte, Neigung zu einem jungen Manne hatte sie mehrere Jahre lang zwischen Hoffnung und Furcht erhalten. Die Aufregungen der Herznerven (durch Irradiation von dem Sensorium und Quintus aus) hatte also in grossem Maasse Statt gefunden; eine Ueberreizung dieser Nerven musste mehr als anderer Provinzen derselben erleichtert sein. So erklären wir uns jene Phänomene. Wir haben die Dame noch jetzt unter unserer Beobachtung. Eine jede bedeutendere Aufregung (der Sinne etc.), ein jeder bedeutender Schreck zieht ihr eine Ohnmacht zu, aus der sie sich bald wieder erholt, während in den freien Zwischenzeiten ihre Gesundheit ungetrübt zu sein scheint.

Wie aber auch aus andern Ursachen, die wir weniger klar einsehen, solche Affectionen der Herznerven entstehen, das sehen wir in der folgenden Beobachtung.

Achte Beobachtung.

Margarethe J., 25 Jahre alt, stets gesund, vor 3 Jahren von einem noch lebenden gesunden Kind entbunden, seit 1/4 Jahr an Fluor alb. leidend, in Folge von ihren Arbeiten als Köchinn, hatte vom 11—15. April ihre Periode, am 15. April zog sie ein frisches Hemd an, und bald darnach spürte sie abwechselnd Hitze mit Frost, Kopfweh, Appetitmangel und zuweilen Mattigkeit. Am 16. April, Mittags, Müdigkeit, Angst und plötzliche Ohnmacht; sie fiel zu Boden; doch bald hatte sie wieder sich aufgerafft und auf einen Stuhl gesetzt. Ich wurde alsbald gerufen, und

fand die Kranke noch auf dem Stuhle sitzend, einer im höchsten Grade Erschöpften gleich. Angst, Ohnmachtgefühl, Kopfschmerzen, Fieberbewegungen waren ihre Klagen. Die meisten Wirbel schmerzten heftig bei'm Druck. Pat. kam in Schweiss während des Drucks, wurde sehr ergriffen, wie ohnmächtig. Dabei fühlte sie ihre Beine sehr matt wie gelähmt, als könnte sie nicht gehen. Kopf heiss. — Chinin. Schröpfköpfe, Vesicator an die afficirten Wirbelstellen.

Am 17. April. Die Schröpfköpfe waren gehörig applicirt worden, das Vesicator aber war, nicht wie jene der Wirbelsäule entlang, sondern auf jedes Schulterblatt eins aufgelegt worden. Die Kranke hat eine leidliche Nacht gehabt, Mattigkeit, Kopfweh und Appetitmangel bilden die heutigen Klagen, das Aussehen der Kranken hat sich bedeutend gebessert. Eine halbe Drachme Chinin (in Auflösung mit Aq. menth. pip. Unc. vj und Elix. acid.Haller.Scrup. j.) ist bereits genommen. Die Wirbelschmerzen sind ganz verschwunden. Die Kranke, welche das Bett verlassen wollte, musste den Versuch aufgeben, wegen grossen Schwächegefühls. Sie nahm dieselbe Arznei zum zweiten Male; die Besserung schritt rasch vorwärts, die Wirbelschmerzen kehrten nicht wieder, und drei Tage nach dem Anfall war sie vollkommen wiederhergestellt. Aehnliche Fälle findet man bei Hinterberger l. c. p. 111 (von ohnmächtigem Zusammensinken, die Heilung dauerte aber fast 3/4 Jahre) und bei den andern Beobachtern. Auch wir haben noch mehrere Fälle von solchen urplötzlich entstehenden Ohnmachten, bei Bewegungen oder aufrechter Stellung des Körpers, beobachtet. Wir halten indess deren Mittheilung für überflüssig.

Neunte Beobachtung.

Carl K. aus Oberkaufungen, 23 Jahre alt, Kammmacher, bisher immer gesund und sehr kräftig, hatte sich vor eilf Wochen viel mit Schneiden von Figuren, die in Möbels eingelegt werden, beschäftigt, und seine Augen dabei, durch scharfes Aufsehen, während der Kopf gebeugt ward und der übrige Körper gerade stand, angestrengt. Nach solcher 14tägiger Arbeit wurde sein Gesicht schwach, ein Flimmern

entstand vor den Augen, als wenn ein weisser Punkt, mit einem schwarzen Kränzchen um ihn in schlangenförmigen Bewegungen umhertanzte. Nach sechs Wochen schwand das Flimmern auf dem linken Auge, indem Punkt und Kreis immer dunkler wurde und sich endlich in einen Flor verwandelte; auf dem rechten aber blieb das Flimmern, und der Flor kam dazu. Dieser Flor erscheint dem Patienten graulich, dünn, mit vielen dunklen Adern, wie dünne Bindfaden, unregelmässig durchwebt. Vor dem rechten Auge ist der Flor dunkler, die Adern aber eben so wie auf dem linken. Der Flor folgt allen Bewegungen des Auges und hat die Form einer runden Scheibe von 2 Zoll Durchmesser.

Mit dem linken Auge sieht Pat. besser als mit dem rechten; mit jenem kann er mittelgrossen Druck in Entfernung von 14—16 Zoll lesen, aber nur wie durch einen dunklen Nebel. Mit dem rechten erkennt er nur helle und dunkle Stellen, die Buchstaben scheinen ihm durcheinander zu schwimmen. Seit drei Wochen sind beide Augen schmerzfrei. Vor sieben Wochen aber waren auf dem linken Auge bohrende und drückende Schmerzen, die ½—1 Stunde anhielten und täglich 3—4 Mal wiederkehrten. Auch auf dem rechten Auge machten sich diese Schmerzen 14 Tage später bemerklich; dann und wann kam auch etwas Kopfschmerz in der Stirne. Alle übrigen Functionen waren und sind normal.

Am 1. September 1838. präsentirt sich der Kranke bei mir zum ersten Male. Seine Iris ist blau; die Pupillen träge, und in mittlerem Zustande der Erweiterung; in der Pupille selbst kaum merklich eine grauliche Trübung, die aber weniger in dem Linsensystem, als ganz in der Tiefe zu liegen scheint; man könnte auch die Trübung wegleugnen, so unbedeutend erscheint sie; sie könnte als normal gelten. Bei einem Druck auf den 2. Halswirbel (Dornfortsatz) entsteht »ein leiser Schuss bis in's rechte Auge, und das Auge wird kühl,« so lange als der Druck dauert. Druck auf den dritten Wirbel erzeugt nur örtlich das Druckgefühl. Druck auf den fünften Wirbel bewirkt »einen Schwindel vor beiden Augen, als wollte eine Ohnmacht ankommen.« Druck auf den vierten Wirbel macht in beiden Augen »eine Art Beissen

wie von scharfem Winde.« Auf dem sechsten Wirbel »eine Erschütterung durch den ganzen Kopf, bis zu beiden Augen hinein.« Diese Symptome wiederholen sich, so oft man den Druck erneuert; ich habe das Experiment mehr als 6 Mal wiederholt, stets mit demselben Resultate.

Pat. holt noch nach, dass er im verflossenen Winter zuweilen eine Nacht hindurch getanzt hätte, und hierauf Morgens, ohne geschlafen zu haben, an seine Arbeit ging, die stets seine Augen angriff, und ihn schläfriger machte, als er vom Tanzen war. Waschen mit kaltem Wasser besserte auf kurze Zeit.

Ein anderer Arzt hatte verschiedene Mittel erfolglos angewandt. Am 1. Sept. liess ich dem Pat. 12 Blutegel längs den Dornfortsätzen der Nackenwirbel setzen, und ein Vessicator nachher über die gleiche Stelle appliciren.

Am 8. Sept. Der Zustand ist noch unverändert. Aber der Wirbelschmerz ist verschwunden. Die Vesicatorstelle wieder geheilt. Alle jene Augensymptome, die vor 8 Tagen bei einem Druck auf die Wirbel entstanden, sind jetzt nicht mehr hervorzurufen. Pat. sieht, wenn die Augen stark beschattet sind, z. B. durch die hohle Hand, besser, als wenn das Licht auf die Augen fällt.

Eine beginnende Cataracta capsularis scheint mir doch am wahrscheinlichsten das Uebel zu sein. Rcp. Sal. amar. Unc. jj. D. S. Täglich Mittags einen Esslöffel voll zu nehmen. Rcp. Lapid. divin. gr. vj. Aq. rosar. Unc. vj. Laud. liquid. Sydenh. gr. vj. M. D. S. Augenwasser.

Am 18. Sept. Patient erzählt, dass das Gesicht auf dem rechten Auge sich gebessert habe, es habe sich etwas aufgehellt; doch kömmt es an Sehkraft dem linken nicht gleich. Die Arzneimittel werden fortgesetzt, und etwas Quecksilbersalbe mit Campher Abends eingerieben. Von Wirbelschmerz ist keine Spur vorhanden.

In den folgenden Wochen besserte sich das Gesicht noch ein wenig, doch kam es zu seiner vorigen Klarheit nicht wieder. Patient blieb über ein Jahr unter meiner Beobachtung, und ich hatte wenigstens die Freude zu sehen, dass eine Ausbildung der Cataracta verhindert wurde.

In dieser äusserst interessanten Krankheitsgeschichte

sehen wir eine Ueberreizung im Quintus, und Reflexmangel auf einige Fasern des Vasomotorius in dem Linsensystem, und auch wahrscheinlich der Choroidea und Retina. Die Abnormitäten des Quintus geben sich durch die eccentrischen Erscheinungen, welche die Folge der durch den Druck auf die Wirbel hervorgerufenen Irradiationen sind, auf die mannichfaltigste Weise zu erkennen, als einfache Schmerzen, wie als andre Abnormitäten der Sensation, Beissen, Kälte (die wir von Irradiation in hier verbreitete Temperaturempfindende Nerven ableiten müssen) u. s. w. Wir sehen Aehnliches in der folgenden Beobachtung.

Zehnte Beobachtung.

Katzenberger, 25 Jahre alt, Viehhändler, aus Wolfhagen, dessen Eltern früh starben, dessen Geschwister sämmtlich gesund sind, von kräftiger arterieller Constitution und schlankem Wuchse, genoss immer einer ungetrübten Gesundheit. Im September 1837 wurde er in starkem Regen durchnässt, und musste durch einen Fluss waten; hiernach auch in einer Gerichtsstube mehrere Stunden lang ruhig stehen, ohne die Kleider gewechselt zu haben; vor seiner Ankunft bei Gericht hatte er stark gelaufen und dadurch sich in Schweiss gesetzt. Seit dieser Zeit hörten die Füsse auf zu schwitzen, was früher immer in hohem Grade zu geschehen pflegte.

Hiernach sah er vor dem linken Auge Fünkchen herabfallen, oder feurige kleine Schlangen, wie Zwirnsfäden dick; später bildete sich eine Wolke vor dem Gesicht; beim Waschen Morgens war es auch anfangs, als wenn Feuer aus den Augen käme. Das Wölkchen wurde trüber, und das Gesicht nahm immer ab.

Am 22. August 1838 präsentirte sich Pat. zuerst bei mir, und es zeigten sich alle Symptome einer Cataracta incip. Ableitende Mittel, reizende Fussbäder, dünne, die Secretion befördernde, Diät wurde verordnet, und ein Augenwasser aus Lapis divinus mit Laudan. gerathen. Später nahm Patient ein Pulver aus Rheum, Cremor tartar. Resin. Guajac. nat. Flor. sulphur. Elaeosacch. citri.

Am 15. Sept. erzählt Patient, wie er immer fröstelte,

auch bei einer nur mässig kühlen Temperatur, wie er gegen Kälte so sehr empfindlich geworden sei, seit jener Durchnässung im vorigen Jahr. Bei kaltem Wetter musste Patient sogar sein Auge schliessen, weil es ihn am Auge fror, »das Auge ist mir dann wie Eis,« und diese Erscheinung war noch heute sehr lästig. Ist der Augapfel durch die Augenlieder bedeckt, so hört das Kältegefühl auf. Nichts bietet eine Abnormität am Auge dar. Bei Untersuchung der Wirbelsäule ist dieselbe vom 5ten Halswirbel an bis zu den untersten Lendenwirbeln sehr schmerzhaft, die Schmerzen gingen wie Stösse durch Brust und Bauch, und bei jedem Druck auf einen Wirbel entsteht ein Frost, dass die Extremitäten zitterten, ja so schlugen, dass Patient sich nicht aufrecht erhalten konnte.

Schröpfköpfe längs der Wirbelsäule, und Chinin. sulphur. gr. IV. p. d. Morgens und Abends. Augenwasser verstärkt fortgesetzt, da das Gesicht sich etwas gebessert, das Wölkchen sich etwas aufgehellt hat. Zur Hervorrufung des Fussschweisses waren Birkenblätter bisher in den Strümpfen getragen worden, vergeblich. Daher wird ein Stück Bärenhaut mit den Haaren gegen die Fusssohle gekehrt, in den Strümpfen getragen, auf Neumann's Empfehlung.

Die Hervorrufung der Fussschweisse gelang zwar, doch stellten sie sich nicht wieder so vollkommen wie früher ein. Scharfe Fussbäder fruchteten eben so wenig. Doch verschwanden allmählig unter dem Gebrauche des Chinin's und des genannten Augenwassers die krankhaften Symptome an der Wirbelsäule, und das Auge hellte sich ganz wieder auf; blieb jedoch empfindlicher als das gesunde.

Auch in dieser Beobachtung finden wir sehr interessante Aufforderungen zur Erörterung einzelner Symptome. Die Schwächung, Ueberreizung des gesammten sensitiven Nervensystems durch Erkältung, dann durch übermässige Anstrengung beim Laufen, und gleich nachfolgende neue Erkältung, liegt hier klar am Tage. Die Stockung des Blutes in den verschiedenen Augengebilden, Choroidea, Retina, Linsensystem, sind, wie deren Symptome, erklärt. Auch die Affection des Temperatur-empfindenden Centrum's

zeigt sich hier auf die interessanteste Weise theils durch das anhaltende Frösteln, und die grosse Empfindlichkeit der in der Conjunctiva Bulbi enthaltenen Temperatur-empfindenden Nerven, theils und vorzugsweise durch den aus Irradiation in Folge des Drucks auf die Wirbel entstandenen Frost. Die Irradiation von den sensitiven Rückennerven aus ging aber nicht allein in das Temperatur-empfindende Centrum, sondern in dessen ganze Umgebung, in die medulla oblongata, auf alle musculomotorischen Nerven über, so dass das allgemeine Zittern, das Aufhören normaler Reflexion auf die musculomotorischen Nerven entstand.

In Hinsicht auf die, künstlich durch Reizung der in der äusseren Haut verbreiteten Temperatur-empfindenden Nerven hervorgebrachten Frostanfälle haben wir einige merkwürdige Erfahrungen gemacht, so z. B fanden wir bei einem 12jährigen zarten Knaben, der an intermittirenden Abendfiebern, mit Anschwellung der glandula Thyreoidea litt, bei jedem Druck auf den 3ten oder 4ten Halswirbel einen Schmerz, und Frost an der vorderen Fläche des Halses. Bei einer 32jährigen Dame, die durch vieles Nachtwachen und Pflegen theurer Kranken sich eine Amaurose zugezogen hatte, war eine einzige Stelle in der Mitte des Nackens gegen Fingerdruck oder oberflächliche Berührung mit einer Stecknadel so empfindlich, dass jedesmal während der Berührung eine Erschütterung durch den ganzen Körper mit einem heftigen Frostschauder entstand. Bei einer 34jährigen Frau, die sehr zart und ängstlich war, hatte sich in dem 1ten Monat ihrer (5ten) Schwangerschaft eine heftige Cardialgie eingestellt; die der schmerzenden Herzgrube gegenüber befindlichen Rückenwirbel schmerzten bedeutend. Aber auch die Halswirbel schmerzten. Bei oberflächichem Einstechen einer Nadelspitze auf der rechten Seite des Nackens entstand jedesmal ein heftiger Frost auf der ganzen rechten Seite, und die vollkommenste Gänsehaut. Wir haben eine Menge ähnlicher Erfahrungen. Doch wollen wir uns begnügen, nur die zwei folgenden mitzutheilen.

Eilfte Beobachtung.

Am 6. März 1837. Margarethe G., Köchinn, 23 Jahr alt, ein blühendes, kräftiges, schönes Mädchen, hatte im

Februar d. J. die Grippe (eine stets mit Spinal-Irritation verbundene Krankheit) gehabt, und hatte sich ziemlich leicht davon erholt.

Am 3. März, Abends 7 Uhr verspürt sie ohne bekannte Veranlassung ein Frösteln, Kopfweh, grosse Müdigkeit, Abgeschlagenheit, sehr kalte Füsse. Die folgende Nacht wird schlaflos unter vielem rauhen, trocknen Husten zugebracht.

Am 4. März gesellt sich Schnupfen und Niesen dazu und es entstehen stechende Schmerzen in beiden Seiten des Unterleibes. Am folgenden Tage (5. März) schmerzen noch alle Bauchmuskeln, bei jedem Husten muss sich die Kranke bücken, um die Schmerzen im Leibe zu mildern. Diess ist auch noch am 6. der Fall, wo die Kranke von anhaltendem Frösteln mit abwechselnder Hitze im Kopfe gequält wird. Die Menstruation war in voriger Woche zu rechter Zeit, und in rechtem Maasse vorhanden gewesen. Die übrigen Functionen ziemlich in Ordnung. Bei der Untersuchung der Wirbelsäule schmerzen der 2te und 4te Halswirbel, so wie der 1. 2. 3. 4. und 5te Brustwirbel sehr bedeutend, so dass von der Wirbelsäule aus »es durch den ganzen Körper zuckt, und alle Glieder wie steif sind«; zugleich entsteht ein Frost durch den ganzen Körper, der aber aufhört, so wie der Druck nachlässt. Rp. Chinin. sulphur. Gr. v. p. d. täglich 2 Mal.

Am 7. März. Gestern Abend von 6—10 Uhr war wieder der Anfall von Frost mit abwechselnder Hitze gekommen. Der Schlaf war jedoch besser als in der vorhergehenden Nacht, der Husten etwas leichter heute, mit schleimigem Auswurf in geringer Menge; der Kopfschmerz nur noch gering. Schnupfen ist noch vorhanden. Bei Untersuchung der Wirbelsäule schmerzt der 2. Halswirbel und der 1. Brustwirbel sehr heftig, eben so wie gestern; es zuckt und sticht dabei in alle Glieder, die während des Drucks starr sind (so beschreibt es die Kranke), und durch den ganzen Körper entsteht ein Frost, der so lange, als der Druck auf die Wirbel anhält, fortdauert. Mit dem linken Ohr hört die Kranke, besonders am Morgen, schwer seit zwei Tagen. Die Ur-

sache davon ist nicht klar. Repet. pulv. täglich 4 Mal. 5 Gr. p. d.

Am 8. März. Gestern Abend von 7—11 Uhr war ein Kriebeln u. Frösteln längs der Wirbelsäule vorhanden, und während dieser Zeit war der Husten viel stärker als am Tage; eben so das Brausen vor dem linken Ohr, das noch heute Morgen fortbesteht. Ausserdem war die Nacht ruhig, wie gestern. Heute wird bei'm Gehen der Athem kurz, die Luft mangelt ihr gleichsam. Im Kopf ist es ihr wirr, toll; Oeffnung war gestern Mittag erfolgt. Im 2. Halswirbel ist der Schmerz noch sehr bedeutend, es zuckt noch durch alle Glieder bei'm Druck, aber dabei entsteht nicht mehr der Frost wie gestern. Im 1. und 2. Brustwirbel ist bei'm Druck gleichfalls noch ein heftiger Schmerz, aber auch das Zucken durch die Glieder, und der Frost, »als wenn kaltes Wasser durch den ganzen Körper herunterliefe« gerade so wie gestern. Der Husten ist heute Morgen leichter. repet. pulv. Abends war das Frösteln und Kriebeln im Rücken wiedergekehrt, doch viel gelinder als vorher. In der Nacht hat Pat. gut geschlafen. Der Husten ist schmerzlos, und leichter, und ein wenig Schleim wird leicht ausgeworfen. Am 9. März. Die Bauchmuskeln schmerzen nicht mehr. Das Allgemeinbefinden ist viel besser. Bei einem Druck auf den 2. Halswirbel entsteht wieder ein Frost in den Beinen, von den Hüften an, mit einer gleichzeitigen Erschütterung. Bei einem Druck auf den 1. und 2. Brustwirbel sind die Arme wie steif und lahm, aber es entsteht kein Frost dabei. Der Druck selbst bewirkt noch örtlich die Schmerzen wie früher. Die Pulver werden fortgesetzt.

Am 12. März. Seit den letzten zwei Tagen hatte der Frost, und die Schwäche allmählig sich vermindert. Der Husten und Auswurf dauert noch fort. Sämmtliche Functionen sind ausserdem in Ordnung, und die Patientin versichert, dass ihr vollkommen wohl sei. Bei'm Druck auf den 7. Halswirbel zuckt es noch schmerzhaft in beiden Schultern. Sie hat bis jetzt 80 Gran Chinin genommen, und kann als geheilt betrachtet werden.

Zwölfte Beobachtung.

1839. April 26. Dieselbe Person, die Gegenstand der vorigen Beobachtung war, und zwei Jahre hindurch gesund blieb, spürt seit 6 Tagen heftiges klopfendes Kopfweh in der Stirn. Frösteln mit Hitze abwechselnd, grosse Mattigkeit, Appetitmangel, und Stuhlverstopfung seit 3 Tagen, haben sich hinzugesellt. Die Ermattung wurde heute so gross, dass sie sich zu Bett legen musste. Sämmtliche Theile ihres Körpers sind ihr schmerzhaft, jede Berührung macht ihr Schmerzen. Bei der Untersuchung der Wirbelsäule sind sämmtliche Hals-, und die oberen Brustwirbel bedeutend schmerzhaft; jeder Druck auf einen Wirbel macht ihr einen höchst empfindlichen Schmerz »durch alle Nerven.« Chinin. sulphuric. Drachm. β Aq. menth. pip. Unc. vj Elix. acid. Hall. Scrup. β Alle 2 Stunden 2 Esslöffel voll zu nehmen. Vesicans auf die Wirbel. Es entstand im Gesicht ein Eczemaähnlicher Ausschlag am folgenden Tage, der länger als eine Woche bestand, und allmählig wieder, unter Abschälung der Epidermis, verschwand. Febricitationen mit vielen Schweissen folgten, unter sehr langsamer Besserung; das Chinin wurde fortwährend in verschiedenen Formen gegeben, auch in Pillen mit einem kleinen Zusatz von Extractum Belladonnae, und die Schmerzhaftigkeit der Wirbel verminderte sich äusserst langsam. Die Kranke hatte an mehreren Tagen das Bett zu verlassen gesucht, und dadurch sich neue Erkältung u. neue Exacerbation zugezogen. Vierzehn Tage nach Eintritt des ersten Unwohlseins war der erste Brustwirbel noch sehr gegen Druck empfindlich; »eine Kälte befällt den ganzen Körper« die Kranke sieht nach, und glaubt eine »Gänsehaut« bei jedesmaligem Druck zu haben; doch in der That war davon nichts wahrzunehmen; zugleich fühlte sich die Pat. einer Ohnmacht nahe, und die Sinne verschwanden in dem Augenblick des Druckes. Die gänzliche Herstellung erfolgte allmählig ohne weiteren Arzneigebrauch.

Diese beiden Beobachtungen sind sehr interessant, nicht bloss wegen Affection des Temperatur-empfindenden Centrums; sondern wegen der Affection in fast sämmtlichen

Faserungen der medulla oblongata. Wir machen noch besonders auf die grosse Empfindlichkeit des gesammten Körpers (namentlich der Muskeln) gegen Druck aufmerksam, wie wir ja auch in der Beobachtung der Chorea sahen. Wie oft hören wir Kranke klagen: »Alles thut mir weh.« Hier haben wir eine Affection sämmtlicher sensitiver Nerven für die einfach centripetale Leitung. Damit ist gleichzeitig eine grosse Schwäche verbunden, was auch für dieselbe Affection der sensitiven Reflexfasern spricht. Dass dieser Zustand bald local ist (in den Bauchmuskeln, 11te Beobachtung), bald mehr allgemein, lässt sich leicht aus der grösseren oder geringeren Ausbreitung der Spinal-Irritation erklären. Der Hautausschlag in der 12ten Beobachtung mag, mit den früheren Aeusserungen über Exantheme durch Spinal-Irritation verglichen, unsere Ansichten noch mehr bestätigen helfen.

Dreizehnte Beobachtung.

Amalie Kipp, 22 Jahre alt, Nätherinn, leidet seit einem Jahre an Anfällen von brennendem Schmerz in der Gegend der falschen Rippen, dicht links neben der Herzgrube, die oft acht und mehr Tage, oft nur kürzere Zeit hindurch intermittirten; dabei sind heftige Schmerzen in der ganzen Gegend des Rippenrandes, bis zum Rücken hinein, wie Messer durchbohrend. Vor jedem Schmerzanfall entsteht Frost am Rücken herauf. Abends 6—7 Uhr findet sich gewöhnlich eine bedeutende Exacerbation ein, die bis gegen eilf Uhr dauert, dann kommt Schlaf. Nachts waren bisher niemals Schmerzen vorhanden. Morgens gegen 8 Uhr fangen sie wieder an. Bei grosser Heftigkeit der Schmerzen tritt Uebelkeit ein, und Brechen von Wasser und allen kurz zuvor genossenen Speisen; enges Corsett und enges Kleid kann nicht getragen werden. Die schmerzende handgrosse Stelle ist der Patientin kalt, dem Gefühl nach; durch leisen Druck vermehren sich die Schmerzen bedeutend. Erkältungen und kalte Temperatur verschlimmern das Uebel. Der Rückenwirbel, welcher der vorn schmerzenden Stelle correspondirt, schmerzt bei schon leisem Druck enorm, und der Schmerz geht bis vorn hin.

Sonst ist Aussehen etc. alles gut. Zuweilen schmerzt nur der Kopf. Vesicans und Chinin. gr. IV. tägl. 3 mal.

Nach 2 Tagen: Frost, Uebelkeit, Rückenschmerz sind geschwunden. Nur der Schmerz an der vordern Körperseite ist noch da, doch in der Art anders, als er verflossene ganze Nacht hindurch (sonst nie in der Nacht) da war. Auch ist die afficirte Stelle nicht mehr vom Kältegefühl afficirt. Die Schmerzen haben sich auch nach der rechten Seite und nach dem Unterleib hin verbreitet. Rp. Chinin. sulph. Drachm. β Aq. menth. pp. Unc. vj. Elix. acid. Hall. Scrup. β M. D. S. stündlich einen Esslöffel voll zu nehmen. 3 Tage nachher, am 5. März: Zustand unverändert, oder nur wenig gebessert. Daher verordnet: Rec. Chinin. sulphur. Drachm. β Radic. Belladonn. Gr. V. Succ. liquir. q. s. f. pilul. Nr. XX. M. D. S. Alle 3 Stunden 2 Stück zu nehmen.

Am 8. März. Die Hälfte der Pillen ist genommen. Alle früheren Beschwerden sind geschwunden; dagegen ist vorhanden: Schwindel, Doppeltsehen und bedeutende Amblyopie; auf 4—5 Fuss sieht die Kranke mich nur noch ganz dunkel; Schmerz über den Augen, Trockenheit im Halse, Zittern in den Gliedern. Die Pillen werden ausgesetzt, da alle krankhaften Symptome eine Folge der Belladonna-Wirkung sind.

Am 11. März sind alle diese Erscheinungen verschwunden, und kein Rückfall ist entstanden.

Diese Beobachtung giebt uns zu vielen interessanten Betrachtungen Anlass. Wir ersehen hieraus, wie die eccentrischen Erscheinungen der Spinal-Irritation sich nur auf einer Seite ausbilden, und dass somit unsre Ansicht, welche die Aussprüche Stiebel's (s. ob. p. 17) widerlegte, hinreichenden Grund hat. Das Hauptleiden fand sich am Ursprung einiger Rami intercostales. Das Temperatur-empfindende Centrum litt durch Irradiation, und wie der Vagus-Ursprung in gleicher Art dem leidenden Theile sehr nahe war, beweist seine Irradiation bei Verschlimmerung des ursprünglichen Uebels. Das Gefühl, als wäre die schmerzende Stelle kalt, mag ebenfalls auf die Irradiation in einige Fasern des Temperatur-empfindenden Centrums hindeuten, so wie dass durch kalte Luft und Erkältung Verschlimmerung erzeugt wurde.

Wie rasch die Wirkungen des Chinins sind, kann man auch hier wieder sehen. Die ursprünglich und am heftigsten afficirte Parthie wurde indess durch dies Mittel nicht so rasch zur Norm gebracht. Die Steigerung der Nervenaction mag man aber daraus schliessen, dass das Uebel jetzt auch Nachts kam, während das früher nie geschehen war. In der Nacht pflegen sich alle Nervenactionen zu mindern, daher der Schlaf entsteht, und alle Irradiationen werden geringer oder hören auf, also auch solche, durch die Schmerz bewirkt wird. Sind aber die Nerven thätiger als gewöhnlich, so tritt nicht jene Actionsverminderung, also auch nicht der Nachlass der Irradiation ein.

Die günstigen Wirkungen der Belladonna in Verbindung mit Chinin haben wir sehr oft gesehen. Doch geben wir auch das Morphium mit demselben Nutzen, und ziehen es jetzt der Belladonna vor. Die üblen Wirkungen der Belladonna verschwinden hier durch das Chinin. Daher man hier keinen Widerspruch mit dem finden möge, was wir oben über die Belladonna (allein gegeben) als Narcoticum gesagt haben.

Ueber die ursächlichen Verhältnisse dieses Falles haben wir kein sicheres Moment eruiren können. Wir unterlassen daher eine Erörterung.

Vierzehnte Beobachtung.

Am 5. März 1837. Louis Bauer, 12 Jahre alt, ein sehr empfindlicher blonder Knabe, bisher stets gesund, klagt seit einigen Tagen über Schmerz in der Herzgrube, der ihn nöthigt, öfters tief aufzuathmen, und über träge und harte Leibesöffnung. Beim Druck auf die Wirbelsäule sind die drei ersten Brustwirbel in hohem Grade schmerzhaft. Rec.: Chinin. sulphur. Gr. X. Aq. dest. Unc. jv. Acid. sulphur. dil. q. s. ad sol. M. D. S. Alle 2 Stunden einen Esslöffel voll zu nehmen.

Am 6. März. In der Nacht ist Patient oft aufgewacht, hat aber dessen ohngeachtet im Ganzen gut geschlafen. Oeffnung ist erfolgt. Der Schmerz in der Herzgrube, und besonders zu beiden Seiten derselben, wo sich die Musculi recti abdominis und das Zwerchfell inseriren, noch stark,

wenn man dahin drückt; daher ist der Knabe auch noch oft genöthigt tief einzuathmen. Die Kräfte und das Aussehen sind sonst ganz gut. Der 2. und 3. Brustwirbel schmerzen bei leisem Fingerdruck noch eben so heftig als gestern. Rep. mixt.

Am 8. März. Patient hatte gestern viel Zahn- und Ohrenschmerzen, die sich gegen Abend sehr verstärkten, und nach Auflegung eines Senfteigs in den Nacken sich verloren. Der Schlaf war unruhig, und heute spürt Patient ein lästiges Kopfweh; der 2. Brustwirbel ist noch sehr schmerzhaft, und bei jedem Druck darauf ist er gezwungen, sehr tief einzuathmen. Das Chinin wird fortgesetzt.

Am 10. März. Der Zustand ist im Ganzen verschlimmert, Patient ist sehr matt, muss oft tief einathmen, ohne besondere Veranlassung dazu. Schlaf im Ganzen gut, doch oft unterbrochen. Hinter dem Brustbein sitzt ein anhaltender Schmerz, die Haut ist trocken und heiss. Der erste Brustwirbel schmerzt noch bedeutend. Das Chinin wird ausgesetzt, und ein Vesicator auf den schmerzenden Wirbel gelegt.

Am 11. März. Die Nacht war zwar unruhig wegen der Schmerzen, die das Vesicator veranlasst hat, aber alle krankhaften Symptome sind verschwunden, und der Kleine versichert sich vollkommen wohl zu befinden.

1839. Die Heilung ist ungetrübt geblieben, und der kleine Junge von 1837 ist jetzt ein grosser starker Jüngling geworden.

Wir haben hier eine Spinal-Irritation in den Central-Enden der Vagi. Die eccentrischen Erscheinungen bilden sich an den Dornfortsätzen, wie an einigen sensitiven Verzweigungen der Respirations-Muskelnerven. Wie die öftern tiefen Athemzüge nur durch verstärkten Reflex des Vagus auf seine musculo-motorischen Fasern entstehen (Inspiratoren-Nerven) mag man daraus entnehmen, dass jede künstlich verstärkte Irradiation denselben Effect hat, dass Pat. bei jedem Fingerdruck auf die schmerzenden Rückenstellen tief einathmen muss. Die Irradiationen in das benachbarte Quintus-Gebiet geben sich deutlich durch die Zahn- und Ohrenschmerzen zu erkennen. Unerklärlich, und wie in so vielen

andern Fällen auffallend, sehen wir auch hier wieder das Phänomen, dass das Chinin den Zustand offenbar verschlimmert, während ein Vesicator ihn gleichsam wegzaubert.

Was die ursächlichen Verhältnisse dieses Falls betrifft, so sind sie nicht klar. Ob eine Erkältung, oder übermässige geistige Anstrengung (Patient ist Schüler des Lyceums) zu der in hohem Grade vorhandenen Disposition kam, lassen wir unerörtert. Wie bedeutend aber die Disposition hier war, mag man daraus schon schliessen, dass der Patient seit seiner frühesten Kindheit gegen den geringsten Schmerz übermässig empfindlich war. Eine Contusion, die von einem Andern nicht berücksichtigt worden wäre, machte ihm Tage lang die unerträglichsten Schmerzen etc.

Fünfzehnte Beobachtung.

Pleuritis intermittens. 1837 1. Juni. Ernst Ludwig, 18 Jahr alt, Schuhmachergesell, scrofulöser Constitution, bringt folgende Klage: Seit 4 Tagen, Morgens 6 Uhr, kommt ein Schmerz, plötzlich, im linken Hypochondrium, begleitet von heftigem Husten und vielem Schleimauswurf; um zehn Uhr hört der Schmerz allmählig wieder auf, der Husten dauert vermindert fort, ohne Auswurf; Nachmittags 5 Uhr kehrt der Schmerz wieder, der Husten verschlimmert sich, bleibt aber trocken; der Schmerz dauert fort, bis der Kranke einschläft. Hitze und Frost, besonders letzterer Abends, erstere Mittags, seit gestern und heute. Eine Erhitzung auf dem Tanzboden am Tage vor Ausbruch des Hustens etc. scheint die Ursache zu sein. Sämmtliche Halswirbel schmerzen heftig beim Druck (wie wenn auf eine wunde Stelle gedrückt wird). 5 Blutegel, graue Salbe, dann Vesicator.

Am 3. Juni. Der Zustand ist nicht gebessert, die Wirbel schmerzen noch. Rp. Chinin. sulphur. Scrup. j. Extr. taraxac. q. s. f. l. a. pilul. X. Morgens und Abends 2 St.

Am 6. Juni. Der Kranke ist vollkommen geheilt, der Wirbelschmerz verschwunden. Nach dem Einnehmen der ersten Pillen minderten sich die Zufälle bedeutend, und schwanden endlich ganz. Ein Rückfall hat sich nicht eingestellt.

Sechszehnte Beobachtung.

Am 20. Mai 1837. Elise C., Dienstmädchen, 20 Jahre alt, von gracilem Körperbau, sonst blühend und gesund, klagt seit 8 Tagen über Schmerz und Oppression der Brust, und Husten ohne Auswurf. Allgemeine Mattigkeit, Fieberbewegungen, die täglich gegen Abend wiederkehren. Eine Erkältung bei den Arbeiten in der Küche wird als Ursache angeklagt. Die 3 oberen Brustwirbel schmerzen bedeutend beim Druck. Ein Senfteig über die schmerzende Stelle, und Einreibung in die Umgebung von Unc. β Ungt. hydrargyr. ciner. mit Drachm. β Extract. Belladonn., täglich 2 Mal wiederholt, Wallnuss gross.

Am 21. Mai. Husten und Schmerz ist verschwunden, die Kranke fühlt sich wohl. Die Mattigkeit hat bedeutend abgenommen.

In den folgenden Tagen schreitet die Besserung bis zur vollkommenen Heilung rasch vorwärts. Es war keine ärztliche Hülfe mehr nöthig. Ein Rückfall hat sich nicht gezeigt.

Diese beiden Beobachtungen sind Seitenstücke zu der vorhergehenden. Man mag daraus entnehmen, wie dem Einen dasselbe Mittel unter scheinbar gleichen Umständen schädlich ist, was dem Andern nützt.

Siebenzehnte Beobachtung.

Am 13. März 1837. Christian Kittler, 16 Jahre alt, Schuhmacherlehrling, von blühender Gesundheit, die bisher ungetrübt war, wurde vorgestern, nach anstrengender Arbeit, von Kopfweh und grosser Schwäche befallen. Kein anderes krankhaftes Symptom hat sich bis heute hinzugesellt. Die Schwäche ist aber so gross, dass Patient sich nicht auf den Beinen halten kann. Die 5 oberen Brustwirbel schmerzen beim Druck, doch nicht sehr heftig. Der Kranke wird auf magere Diät gesetzt, und erhält keine Arznei.

Am 15. März besuchte mich der Kranke in meiner Wohnung, um mir die Nachricht zu bringen, dass sein Kopfweh verschwunden, und die Schwäche geringer sei. Die Heilung erfolgte vollständig ohne weitere Mittel.

Wir haben diesen Fall mitgetheilt, weil sich ausser der enormen Schwäche des fast colossal aussehenden Menschen, kein anderweites krankhaftes Symptom fand. Wie hier Ursache und Wirkung (Ueberreizung der musculo-motorischen Reflex-Nerven und Schwäche) übereinstimmten, lässt sich sehr schön ersehen. Die Rückenschmerzen setzen die Spinal-Irritation ausser Zweifel, wie die Kopfschmerzen die Irradiation in den Quintus.

Achtzehnte Beobachtung.

Am 7. Juni 1837. Hermann W., 19 Jahre alt, Sohn schwächlicher Eltern, mit scrofulösem Habitus, von sanguinischem Temperament und sehr guten und wohl ausgebildeten Geistes-Anlagen, leidet seit früher Kindheit an einem Schmerz im rechten Ohre, der vorzüglich im Frühling und Herbst wiederkehrte, und 6—8 Wochen lang, mit kurzen Unterbrechungen, anhielt. Der Schmerz war mehr ein dumpfer, drückender, selten so heftig und durchdringend, dass ein Zittern der Gesichtsmuskeln, Thränen und bedeutende Schwäche in beiden Augen entstand. Patient konnte dann nicht durch die sonst ihm zur Nothwendigkeit gewordene Brille sehen. Zugleich war der Kopf so eingenommen, dass alles Denken nicht möglich war, auch wenn der Schmerz nicht heftig war. Zuweilen trat der Schmerz auch im linken Ohre auf, oder es trat ein heftiges Kopfweh in beiden Schläfen, wobei die Arterien heftig pulsirten, ein. Doch immer nur eins oder das andre, niemals Schmerzen an den verschiedenen Stellen gleichzeitig. Ein Druck auf den Tragus des gerade leidenden Ohrs und horizontale Richtung des Kopfs minderte den Schmerz. Die Schmerzen wurden durch jede geistige Aufregung, auch durch Anstrengung der Sinne, z. B. des Sehens beim Klavierspielen u. dgl. vermehrt. Das Gehör war und ist gut, und jedes Geräusch konnte und kann er leicht ertragen. Patient ist seit seiner Kindheit kurzsichtig und trägt seit 2½ Jahren eine Brille. Sonst ist er gesund. Seit mehreren Wochen haben sich die Schmerzen im rechten Ohre wieder eingefunden und haben sich heute auf einen hohen Grad gesteigert. Die meisten Hals- und Rückenwirbel schmerzten beim Druck sehr heftig; Patient verglich

die Schmerzen mit electrischen Schlägen, die von dem gedrückten Wirbel aus horizontal durch Hals, Brust und Leib nach vorn ausstrahlten. Bei Untersuchung der Ohren fand sich nichts Krankhaftes. Auf der rechten Seite beider Kiefer fanden sich mehrere cariöse und oft schmerzende Zähne. Der 4te cariöse obere Backenzahn wurde vorläufig ausgezogen, da sich keine anderweite Ursache auffinden liess. (Wie lange dieser Zahn cariös ist, weiss Patient nicht; doch behauptet er, dass derselbe schon seit vielen Jahren krank sei.)

Am 8. Juni. Seit Entfernung des Zahns sind die Schmerzen gänzlich verschwunden. Patient hat gut geschlafen und befindet sich ganz wohl.

Am 29. Juni. Die Schmerzen sind nach einer übermässigen geistigen Anstrengung in gelindem Grade wiedergekehrt. Chininum sulphuric. Gr. jj. p. d. täglich 3 Mal. Kalte Flussbäder, Genuss freier Luft, bei guter nährender Diät.

1838. Die Schmerzen sind allmählig verschwunden. Pat. hat als Student mehrere grosse Reisen gemacht, und befindet sich vollkommen frei von Krankheit.

Wir dürfen aus dieser Beobachtung ersehen, wie peripherische Reize durch continuirliche abnorme Leitung eine Spinal-Irritation bewirken, und solche als selbstständige Krankheitsform ausbilden können, so dass sogar nach Entfernung der Ursache die Wirkung noch zurückbleibt. Wir haben einen ähnlichen Fall bei einer Dame aus höheren Ständen beobachtet. Jahre lang anhaltende Kopfschmerzen, die den Bemühungen der berühmtesten Aerzte Trotz boten, wurden durch Ausziehen zweier cariöser Backenzähne radical geheilt. Aber die dadurch entstandene (und durch andre Ursachen allerdings gleichzeitig unterhaltene) Spinal-Irritation bestand fort, und wir behandeln die Dame noch jetzt an verschiedenen daher entspringenden Symptomen, z. B. Einschlafen beider Arme, Gefühllosigkeit mehrerer Finger, die fast nicht mehr gebraucht werden können, und dergl.

Wir führen nun einige Fälle von Anfängen sichtbarer Störungen der Blutcirculation und organischer Veränderungen, die durch Spinal-Irritation hervorgebracht wurden, vor. Aus-

gebildete Fälle sind von Teale und Andern in hinreichender Zahl mitgetheilt.

Neunzehnte Beobachtung.

Melchior S., 32 J. alt, Schuhmacher, gross, athletisch, stets gesund, empfand im Sommer 1838, in Folge grosser Sonnenhitze in seiner Werkstätte, ein sich immer vermehrendes Kopfweh, und Schwindel später. Die Haare gingen ihm in grosser Menge aus, und er fühlte sich sehr matt und angegriffen. Brustschmerzen und Schleim-Auswurf früh Morgens, Schmerzen im Unterleib und Verdauungsstörungen, und ein grosses allgemeines Missbehagen gesellten sich hinzu. Man glaubte ein Hämorrhoidalleiden zu sehen und gab ihm Schwefel und andre Abführmittel, ohne Erfolg. Brechmittel zwischendurch zur Beseitigung der Gastricismen nützten eben so wenig auf die Dauer.

Am 2. Mai 1839 kam der Kranke zu mir und klagte über grosse Schmerzen in der Stirn bis zum Scheitel hin, über grosse Schmerzen und ein Schiessen und Klopfen in Armen und Beinen, dass Pat. nicht die Hände ballen konnte. Angst, Herzklopfen, Frost, dann Hitze und Schweiss folgten täglich, und grosse Mattigkeit blieb zurück. Vor 8 Tagen war eine bedeutende Gesichtsgeschwulst unmerklich während der Arbeit entstanden, die sich jetzt von selbst zu verlieren anfing.

Alle Functionen waren bei Pat. in Ordnung; es liess sich kein besonderes Krankheitsmoment finden. Der 2te und 3te Rückenwirbel war gegen Druck empfindlich. Pat. verspürte den Druck und Schmerz bei der Untersuchung »vorn auf der Brust.« Daher Vesicans, und Chinin. Scrup. β in 2 Tagen zu verbrauchen. Pat. wurde zwar gebessert, aber weder durch diese, noch durch verschiedene andre Mittel geheilt, da er seine sitzende Lebensart und andere ungünstige Verhältnisse nicht verändern konnte.

Bei einigem Nachdenken wird man sich erläutern können, wie hier durch Ueberreizung des Quintus eine Irradiation in den Vagus und die meisten benachbarten Nervenprovinzen entstand.

Das Ausgehen der Haare und die Gesichtsgeschwulst

stellen wir in eine Categorie. Das eine wie das andere entspringt aus mangelhafter Circulation des Bluts (und Regeneration), in Folge verminderten Nerveneinflusses, verminderten Reflexes sensitiver Nerven auf vasomotorische, dort in den Haarwurzeln (überreizte sensitive Nerven des Quintus) hier in dem 2. Ast des Quintus, der die Capillargefässe des Gesichts versorgt.

Will man dieselben Symptome in einer andern Nervenprovinz, so lese man die folgende Beobachtung.

Zwanzigste Beobachtung.

Fräulein von M., 25 Jahre alt, eine sehr nervöse Dame, die oft an Menorrhagie und vielfachen hysterischen Beschwerden litt, wird seit mehreren Wochen jeden Abend gegen 8 Uhr heiser; die Heiserkeit nimmt zu bis gegen 11 Uhr, und mindert sich dann, wenn Pat. sich im Bette erwärmt. Dabei ist ein eigener Reiz im Halse, der sie zum Husten zwingt. Beide Tonsillen sind sehr geschwollen und geröthet. Ausserdem fröstelt Pat. fast den ganzen Tag und hat abwechselnd Hitze, oft Kopfweh und Zahnschmerz im 2ten oberen linken Backenzahn, der cariös ist. Füsse und Hände sind meist kalt. Appetit schlecht, Durst am Abend gross; viel Druck auf der Brust. Beim Druck auf den 2. Halswirbel entsteht ein Schmerz, der zum Winkel des Unterkiefers, in die Gegend der Tonsillen hinschiesst; der 1. 3. 5. und 6. Brustwirbel schmerzt beim Druck, und letzterer bewirkt gleichzeitig einen Schmerz unmittelbar hinter dem Brustbein. Der Schmerz ist demjenigen ähnlich, der entsteht, wenn eine wunde Stelle gedrückt wird. Chinin p. d. gr. V. 2 Mal täglich.

Am 9. März 1838. Die Schmerzen in den gedrückten Wirbeln hielten gestern mehrere Stunden lang an. Der Zahnschmerz verschwand gestern nach dem jedesmaligen Einnehmen der Mixtur auf immer längere Zeit, und ist heute Morgen noch nicht wiedergekommen. Pat. hat gut geschlafen; die Heiserkeit war gestern Abend wiedergekehrt, aber ohne mit dem Hustenreiz verbunden zu sein. Das Frösteln ist noch unverändert. Das Allgemeinbefinden besser. Die Arznei wird fortgesetzt.

Am 12. März. Die Heiserkeit ist verschwunden und mit ihr die meisten übrigen Symptome. Die Mandeln sind nicht mehr so roth. Die Geschwulst derselben aber hat sich nur wenig vermindert. Eine grosse Menge käseartiger fester Massen werden in denselben abgesondert und durch Husten und Räuspern ausgeworfen.

Am 15. März. Die Heilung ist vollendet, mit Ausnahme der Mandeln. Sie bleiben angeschwollen.

Die Kranke ist mehrere Jahre lang unter unsrer Beobachtung geblieben, und ist oft verschiedenen Symptomen von Spinal-Irritation unterworfen, da die fortwirkenden Ursachen zur Schwächung ihrer Nerven-Actionen nicht beseitigt werden konnten.

In der jetzt folgenden Beobachtung tritt ein solches Leiden noch viel deutlicher in einer andern Provinz des Quintus hervor.

Einundzwanzigste Beobachtung.

Christoph Medling, 28 Jahr alt, Schlosserarbeiter in der Henschel'schen Maschinenfabrik hierselbst, kräftig, und früher stets gesund, klagt seit etwa 14 Tagen rheumatische Gliederschmerzen, in Folge eines kalten Bades. Diese Schmerzen schwanden bald, nach einem starken Schweisse. Fünf Tage nachher Husten mit Auswurf, der noch fortbesteht, ein einfach catarrhalischer. Seit 5 Tagen Kopfschmerz in der Stirn, starker Schnupfen, Brausen vor den Ohren, Flimmern vor den Augen, Schwindel. Blutegel, graue Salbe in die Stirngegend, Sal amarum in laxirender Dosis, helfen nichts. Da Pat. Nachts schläft, und die bedeutenden Kopfschmerzen Nachts intermittiren, so wird Chinin gegeben, täglich 4 Mal 1 Gran.

1838. Am 28. Juni. Die Schmerzen dauern auch Nachts fort, hindern Pat. an allen Arbeiten. Der erste Rückenwirbel schmerzt sehr, der Schmerz zieht sich über den ganzen Kopf, wie in einem Schuss, und drückt vorn sehr bedeutend. Die Nase ist sehr »verstopft«; bald mehr das eine Nasenloch, bald mehr das andre. Stets thränt das Auge der Seite, auf welcher die Nase verstopft ist. Die Nasenschleimhaut bedeutend geschwollen,

und sondert viel Schleim ab. Ein Vesicans auf den schmerzenden Wirbel.

29. Jun. Blasenpflaster war zu tief gelegt, in der Mitte des Halses. Dennoch sind die Schmerzen bedeutend geringer; Augenflimmern, Ohrenbrausen verschwunden. Das Vesicans wird über den ersten Wirbel gelegt. Nase immer noch verstopft.

30. Juni. Gestern Nachmittag noch von 2—6 Uhr Kopfschmerz. Nacht gut. Heute Morgen um 8 Uhr heftiger Schmerz im Kopf, wie noch niemals. Ursache unbekannt. Rp. Mercur. dulc. Gr. vj Radic. Bellad. Gr. jβ Mfp. Divid. in. vj. part. D. Alle 4 Stunden ein Pulver zu nehmen.

1. Juli. Nach zweimaligem Einnehmen der Pulver, Abends 7 Uhr, hört das Kopfweh auf, Pat. befindet sich sehr wohl. Schwächegefühl ist noch übrig. Der Schlaf sehr gut und lang. Luft in beiden Nasenlöchern, die früher höchstens nur in einem und dem andern abwechselnd war. Augen thränen nicht mehr, wie früher, wo das, der verstopften Nasen-Hälfte entsprechende, Auge thränte.

3. Juli. Vom 1. Juli., Mittags 4 ½ Uhr kamen Kopfschmerzen wieder, bis 11 Uhr; darauf schlief Pat. die ganze Nacht hindurch. Seit dem Erwachen und den ganzen 2. Juli dauerten die Schmerzen fort. Nachts guter Schlaf. Heute wieder Schmerz, bis 2 Uhr Mittags. Rechtes Nasenloch war wieder verstopft, die Schleimhaut geschwollen, Auge thränte. Nach 2 Uhr Schmerz und alle übrigen Symptome verschwunden. Da Furcht vor einer Meningitis in basi cerebri vorhanden ist, so wurde Calomel Scrup. β Morgens und Abends gegeben.

Zwei Tage später hat sich Salivation eingestellt. Kopfschmerz bedeutend erleichtert, einmal Durchfall, heute wie gestern. Husten besser, greift nicht mehr so an; Nase frei, Augen nicht thränend. Arzneien ausgesetzt. Wirbel schmerzlos.

Am 6. Juli. Desgl. Kopfschmerz noch nicht verschwunden. Salivation heftig. Rp. Infus. senn. comp. Unc. vj. Aq. amygdal. a. c. Drachm. j M. S. 2 stündlich 1 Esslöffel voll. Rp. Cremor. tartar. Unc. j D. S. unter. das Getränk.

Am 7. Juli fängt die Salivation sich zu mindern an; der Kopfschmerz wird immer geringer und verschwindet in

den folgenden Tagen ganz. Patient fühlte sich nur matt, erholt sich aber bis zum 22. Juli so, dass er wieder an seine schweren Arbeiten geht.

Wir wollen noch ein Beispiel ähnlichen abnormen Zustandes in Spinal-Nerven geben.

Zwei und zwanzigste Beobachtung.

Den 28. Mai 1838. Wilhelmine Bergmann, 23 Jahre alt, aus Cassel, stets gesund, seit dem 12. Jahre immer regelmässig menstruirt, mittlerer Grösse, guter Körperbildung, Blondine, Arbeiterin in einer Schachtelfabrik seit 3 Jahren, worin sie von Morgens 5 bis Abends 7 Uhr, ausser 1 Stunde Ruhe zur Mittagszeit, arbeiten muss, spürt seit 4 Wochen, ohne bekannte Ursachen, grosse Mattigkeit in allen Gliedern, *ödematöse Geschwulst*, und *zeitweilige Stiche in Waden und Oberarmen*, Schmerz in Stirn und Herzgrube, Durst bei gutem Appetit, Mund trocken, beim Gehen von nur kurzen Strecken grosse Schmerzen hinter der Mitte des Brustbeins; öfters Frost und Hitze. Vor 8 Tagen waren die Menses regelmässig da; sonst alle Functionen gesund, kein Lungenleiden. Druck auf die Herzgrube schmerzt, und auf die Condyli interni femorum (Muskelansätzen daselbst) schmerzhaft. In sämmtlichen Rückenwirbeln beim Druck »fürchterliche Stiche nach der Brust« vorzüglich der rechten Seite — Druck auf die Muskelparthie neben den Dornfortsätzen ist eben so schmerzhaft als auf letztere selbst. Schröpfköpfe, Chinin. sulphur. 3 Scrup. in 2 Tagen.

Den 3. Juni. *Die ödematöse Geschwulst und die Stiche in den Waden sind verschwunden.* Kopfschmerz und Febricitation, und Schwere in den Gliedern. Der Leib ist seit Anfang der Krankheit etwas aufgetrieben. Kein Wirbelschmerz. Rp. Chinin. sulph. Scrup. ij. Extr. Bellad. gr. IV. Succ. liq. q. s. f. pil. XV. S. Abds. und Morgens 1-2 Pill. z. n.

Den 12. Juni. *Spannung im angeschwollenen Leib, Geschwulst in den Waden*, Husten mit Schleimauswurf, chlorotisches Aussehen. Rp. Limatur. ferr. Unc. j. Extract. gentian. rubr. Rad. rhei āā q. s. f. pil. Gr. jj. consp.

cinnam. D. S. Täglich 3 Mal 4—8 Stück. Die Kranke wurde nicht geheilt, da sie, um ihr Brod zu erwerben, die nachtheilige Fabrikarbeit fortsetzte, und auf solche Weise die Actionen ihrer Nerven nicht zu verbessern im Stande war.

Die Schwäche sensitiver Nervenaction lässt sich hier deutlich genug erkennen; wir sehen ausserdem noch, dass die eccentrischen Erscheinungen der Rückenschmerzen nicht blos auf den Dornfortsätzen, sondern auch zu beiden Seiten derselben Statt finden.

Wir theilen zum Schluss noch ein Beispiel einer ausgeprägten Spinal-Irritation mit, das dazu dienen kann, die allmähligen fortschreitenden Irradiationen zu erläutern, die von dem zuerst afficirten Punkte einer Provinz der Vagus-Ursprünge sich immer weiter erstreckten.

Dreiundzwanzigste Beobachtung.

Helene N., 23 Jahre alt, sanguinischen Temperaments, schönen Wuchses, gut entwickelt, mit rothen Haaren und blauen Augen, von reizbarem und gutem Gemüthe, war in früheren Jahren, die Kinderkrankheiten abgerechnet, stets gesund. Im 15. Jahre wurde sie zuerst menstruirt. 1832, zur Zeit, wo die Cholera in Cassel grassirte, und wo sie ihre cholerakranke Mutter Tag und Nacht hindurch pflegte, erkältete sie sich zu wiederholten Malen, und wurde von einem Nervenfieber (mit Typhomanieen, Blutungen etc.) befallen, das nach 4 Wochen in Genesung überging. Die Haare fielen aus, und grosse Schwäche blieb zurück. Von dem Verschwinden des Nervenfiebers an blieb ein Schluchzen zurück (singultus), das oft den ganzen Tag, oft täglich einige Stunden, oft alle 14 Tage oder 3 Wochen wiederkehrend sich zeigte, dabei so laut, dass man es durch mehrere Wände hindurch hören konnte. So wie es aufhörte, blieb grosse Schwäche zurück. Patientin sagt, sie fühle das Schluchzen aus dem Rücken unter dem rechten Schulterblatt herkommen. Zugleich ist Schmerz in der Herzgrube vorhanden, welcher durch Druck erleichtert wird. Zu diesem gesellte sich seit mehreren Jahren ein Schmerz in einem Rückenwirbel zwischen den beiden Schulterblättern, und dieser Schmerz wurde durch Berührung und Druck uner-

träglich. Einmal schlug deren Schwester mit platter Hand auf die schmerzende Stelle; die heftigsten Schmerzen, Stehenbleiben des Athems, Ohnmachtgefühl, waren die Folge eine viertel Stunde hindurch. Einige Jahre nach dem Entstehen des Schluchzens gesellte sich auch ein Aufstossen von Luft aus dem Magen, ructus, hinzu, das oft eine Stunde anhält, vorzüglich nach Speisen, die nicht vertragen werden. Zugleich kommt dann ein schaumiger Speichel, der ¼ Stunde hindurch ausgeworfen wird. Dieses Symptom stellt sich auch jeden Morgen, wo Patientin mit üblem Geschmacke erwacht, ein, bis etwas genossen wird, und der schlechte Geschmack verschwindet. Die ructus sind jeden Tag, stündlich und öfter vorhanden, uud dabei so laut, dass man es weithin hören kann, 6—7 Mal. Sitzt Patientin, die eine Nätherinn ist, so muss sie sich rasch emporrichten, wenn das Aufstossen kommt. Alle Functionen sind sonst in Ordnung. Kartoffeln kann sie von allen Speisen am besten vertragen.

Ein anderes Symptom, was Folge jenes Typhus war, ist ein heftiges Kopfweh, an den verschiedenen Kopfstellen herumziehend, wobei Patientin das Gefühl hat, als wäre das Gesicht auf eine Seite gezogen. Dies Kopfweh kommt meist alle 2—3 Tage wieder, selten dass 14 Tage ruhiger Zwischenzeit sind. Die Schmerzen verschwinden oft plötzlich; nach einiger Zeit, Minuten, Viertelstunden, ist es eben so plötzlich wieder da. Schmerzendes Ziehen in den Augen der afficirten Seite, und dem Ohre, ist dabei zugegen. Die Augen sind dadurch etwas schwächer geworden.

Seit 1½ Jahren gehen den Kopfschmerzen Gesichtsschmerzen voraus, in der ganzen Gesichtshaut, nicht in der behaarten Kopfhaut. Die Schmerzen sind schneidend, herumziehend, und während deren Dauer ist Lichtscheu und Röthe der Augen, die dann wie schläfrig aussehen, vorhanden; keine Thränen. Patientin drückt die schmerzenden Hautparthieen mit der Hand, und lindert so die Schmerzen, die bald aufhören, um eben so rasch wiederzukehren; der eine oder andere Mundwinkel wird dabei auf die Seite gezerrt. Patientin hat nie im Leben geschwitzt, doch ist die Haut nicht auffallend trocken.

Am 12. April 1838 fand ich Patientin in dem Kopfweh-

Anfall, der durch Anstrengung, beim Waschen und Bleichen, entstanden war. Sämmtliche Wirbel waren gegen Druck empfindlich, besonders die oberen Hals- und Brustwirbel. Druck auf die Halswirbel verbreitet den Schmerz in das Hinterhaupt und die Seitentheile des Halses; Druck auf die obern Rückenwirbel nach den untern. Druck auf die mittleren Rückenwirbel ist enorm schmerzhaft, strahlt durch und durch, bis vorn auf die Brust.

Rp. Chinin. sulphur. Scrup. j Extract. Belladonn. Gr. j Succ. liquir. q. s. f. pil. Nr. X. Alle 3 Stunden 2 Pillen. Zwei Vesicatore auf die am meisten schmerzenden Stellen.

Die Kranke wurde zwar gebessert, doch trat keine vollständige Heilung ein, theils weil die äusseren schädlichen Ursachen (sitzende Lebensart etc.) fortwirkten, theils die erforderlichen Mittel (Fontanellen etc.) nicht gehörig gebraucht wurden.

Wir finden ähnliche Beobachtungen bei fast allen Schriftstellern über unsern Gegenstand. Wir vermeiden es darum, unser Werk mit einer grössern Zahl zu füllen. Wir haben genug des Materials, es bedarf nun des ordnenden Geistes, der aus den vielen einzelnen Thatsachen die allgemeinen Schlüsse zu ziehen versteht.

Druck und Papier von Jérôme Hotop in Cassel.





